

# Instituto Tecnológico de Costa Rica

Vicerrectoría de Investigación y Extensión Dirección de Proyectos

Informe final del proyecto de investigación  
código 5402-1612-0201

## Implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería

Documento N° 2



Investigador  
M.Sc. Andrei N. Fëdorov F.

Cartago, Costa Rica  
Febrero, 2010



**TEC** | Tecnológico  
de Costa Rica

## Documento 2

---

Presentación de los problemas técnicos y administrativos que hayan afectado el desarrollo del proyecto 5402-1612-0201 “Implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería”, y sus resultados.

## Índice de contenidos del Documento 2

<b>1</b>	<b>Datos generales</b>	<b>5</b>
1.1	<i>Nombre del proyecto</i>	5
1.2	<i>Departamento responsable</i>	5
1.3	<i>Otras escuelas participantes</i>	5
1.4	<i>Instituciones participantes externas al ITCR</i>	5
1.5	<i>Investigador coordinador</i>	5
1.6	<i>Investigadores colaboradores</i>	6
1.7	<i>Periodo de ejecución</i>	6
<b>2</b>	<b>Cumplimiento de objetivos</b>	<b>7</b>
2.1	<i>Objetivos establecidos para el estudio</i>	7
2.1.1	<i>Objetivo general</i>	7
2.1.2	<i>Primer objetivo específico</i>	7
2.1.3	<i>Segundo objetivo específico</i>	7
2.1.4	<i>Tercer objetivo específico</i>	7
2.1.5	<i>Cuarto objetivo específico</i>	7
2.2	<i>Cuadro de plan de acción con la estimación del porcentaje de cumplimiento de los principales resultados relativos a cada objetivo planteado</i>	8
2.3	<i>Principales resultados relativos a cada objetivo planteado.</i>	12
2.3.1	<i>Alcance del primer objetivo específico.</i>	12
2.3.2	<i>Alcance del segundo objetivo específico</i>	13
2.3.3	<i>Alcance del tercer objetivo específico.</i>	14
2.3.4	<i>Alcance del cuarto objetivo específico.</i>	16
2.3.5	<i>Alcance del objetivo general.</i>	17
<b>3</b>	<b>Cumplimiento del plan de difusión</b>	<b>18</b>
3.1	<i>Artículos asociados con la investigación</i>	18
3.2	<i>Ponencias en los eventos académicos</i>	20
3.3	<i>Materiales publicitarios que divulgan la información sobre el estudio</i>	21
<b>4</b>	<b>Limitaciones y problemas encontrados</b>	<b>23</b>
4.1	<i>Rigidez y exceso de tramitología presupuestaria</i>	23
4.2	<i>Carencia de un medio de pago internacional por Internet</i>	23
4.3	<i>Falta de apoyo real para las becas y pasantías</i>	23
4.4	<i>Escasez y largo tiempo para la adquisición de la bibliografía</i>	23
4.5	<i>Problemática de los accesos a la intranet</i>	23
<b>5</b>	<b>Observaciones generales y recomendaciones</b>	<b>24</b>
5.1	<i>Observaciones y recomendaciones relativas a la experiencia administrativa</i>	24
5.1.1	<i>En relación con el exceso de tramitología presupuestaria</i>	24
5.1.2	<i>En relación con la carencia de un medio de pago electrónico</i>	24
5.1.3	<i>En relación con la problemática de apoyo real para las becas y pasantías.</i>	24
5.1.4	<i>En relación con la problemática de acceso remoto a la intranet del TEC</i>	24

<b>5.2</b>	<b><i>Observaciones y recomendaciones relativas a la experiencia académica</i></b>	<b>25</b>
5.2.1	<i>En primer lugar</i>	25
5.2.2	<i>En segundo lugar</i>	25
5.2.3	<i>En tercer lugar</i>	26
5.2.4	<i>En tercer lugar</i>	26
5.2.5	<i>Finalmente</i>	26
<b>6</b>	<b>Anexo</b>	<b>28</b>

### **Índice de tablas**

1	Plan de acción del proyecto	8
2	Estado final del presupuesto	28

### **Índice de figuras**

1	Estructura del subestructo de los elementos orientadores del plan de estudios	13
2	Estructura del subestructo de los elementos operativos del plan de estudios	14
3	Mapa conceptual “Lógica de la interrelación entre los conceptos de la internacionalización, la calidad y la pertinencia de las carreras y sus planes de estudio”	15
4	Portada y lomo de la guía en formato impreso	16
5	Pantalla principal de la guía interactiva digital en formato Flash	16
6	Banner “Internacionalización de los planes de estudio” para el III Encuentro de Investigación y Extensión	20
7	Brochure impreso, dirigido a los académicos del TEC, donde se resumen los avances de los dos primeros años del proyecto y se presenta la información de utilidad sobre la i18n de los planes de estudio	21
8	Dos vistas del brochure digital interactivo, dirigido a los académicos del TEC, donde se presenta la información de utilidad sobre la i18n de los planes de estudio	22
9	Dos afiches que anuncian el principal producto de la investigación – la Guía metodológica para la Internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería	22
10	Contraportada y portada del brochure impreso, dirigido a los académicos del TEC, donde se resumen las principales implicaciones prácticas del trabajo, en relación con la i18n de los planes de estudio	22

**1. Datos generales. 1.1 Nombre del proyecto.** El proyecto de investigación educativa, registrado en la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE) del Tecnológico de Costa Rica (TEC) con el código 5402-1612-0201, posee el siguiente título: “Implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería del sector agro<sup>1</sup>”.

**1.2 Departamento responsable.** El estudio se llevó a cabo en un departamento de apoyo a la academia de la Vicerrectoría de Docencia, conocido como Centro de Desarrollo Académico ó CEDA, el cual, por su estatuto, está encargado de promover la investigación educativa en el TEC.

**1.3 Otras escuelas participantes.** Aunque en el estudio, en calidad de encuestados han participado académicos de casi todas las escuelas de la institución, desde el punto de vista formal administrativo, este proyecto no ha sido gestionado por ningún otro departamento, excepto el CEDA.

**1.4 Instituciones participantes externas al ITCR.** Como se explica detalladamente en el documento N° 1 del informe final de la presente investigación, el estudio ha abarcado casi treinta instituciones de educación superior a nivel nacional e internacional, no obstante el proyecto ha sido gestionado exclusivamente desde el CEDA del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

**1.5 Investigador coordinador.** El estudio ha sido llevado a cabo por el investigador responsable del proyecto, el M.Sc. Andrei Fëdorov Fëdorov.

Andrei Fëdorov nació 12 de marzo de 1966 en Luga, Leningrado, URSS. Reside en Costa Rica desde el 1994. En el 1990, se graduó en el Instituto Estatal Pedagógico “Alexander Herzen” de Leningrado, Federación de Rusia, como licenciado en la enseñanza de la biología y química. Seguidamente, en el 1992, culminó sus estudios de especialización en psicología práctica de instituciones de enseñanza, realizados en la

---

<sup>1</sup> En el transcurso de la investigación el título se ajusta para representar mejor el objeto de estudio del proyecto. La versión afinada del título es: “**Implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería**”.

Universidad Estatal Pedagógica de Rusia, en San Petersburgo. En el 2000 obtuvo el grado de maestría académica en ciencias de la educación con énfasis en currículum, en la Universidad Latina de Costa Rica y en el 2008 ganó el Diploma de Estudios Avanzados (DEA) en Intervención Educativa, otorgado por la Universidad de Valencia. Actualmente continúa el programa de doctorado en educación en esta misma universidad española.

Tiene más de 20 años de experiencia docente y profesional. Ha impartido diversos cursos en las instituciones públicas y privadas de varios países. En los últimos cinco años posee más de 30 publicaciones dedicadas a los temas educativos, realizados en Argentina, Bolivia, Chile, Costa Rica, Dinamarca, España, Estados Unidos de América, México y Venezuela.

Actualmente es uno de los especialistas del Centro de Desarrollo Académico (CEDA) del ITCR, donde labora desde el 2000 y se dedica al asesoramiento y acompañamiento de las carreras y programas en sus procesos de diseño curricular, autoevaluación, mejoramiento, acreditación de la calidad y capacitación docente.

Para sus comentarios, observaciones o críticas, por favor, escriba a la dirección del correo electrónico: [afedorov@itcr.ac.cr](mailto:afedorov@itcr.ac.cr), llame por teléfono: (506) 2550-2714 ó contacte por el Skype: *andrei.fedorov*, en horas de oficina.

**1.6 Investigadores colaboradores.** La investigación ha sido desarrollada por un solo académico del TEC y, por el momento, no ha involucrado a otros investigadores colaboradores.

**1.7 Período de ejecución.** La investigación ha sido ejecutada en el transcurso de unos tres años: el 2007, 2008 y 2009. La propuesta inicial ha sido aprobada para dos años. Posteriormente, el proyecto se ha ampliado por un año más.

**2. Cumplimiento de objetivos.** Para establecer el grado en que han sido alcanzados los objetivos planteados para el proyecto, se citan los mismos, se presenta el cuadro de Plan de Acción con la estimación del porcentaje de su cumplimiento y se exponen los principales resultados relativos a cada objetivo planteado.

**2.1 Objetivos establecidos para el estudio.** Para orientar el desarrollo de la investigación se ha establecido un objetivo general y cuatro objetivos específicos que se citan a continuación

**2.1.1 Objetivo general:** “Desarrollar un marco teórico-práctico del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería, que permita mejorar su pertinencia y calidad, en el contexto de los procesos académicos y socioeconómicos, que se vive en la primera década del siglo XXI en Costa Rica y el mundo”

**2.1.2 Primer objetivo específico:** “Identificar y describir las dimensiones y las manifestaciones más representativas del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería a nivel nacional e internacional”.

**2.1.3 Segundo objetivo específico:** “Analizar las tendencias más significativas de implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería”.

**2.1.4 Tercer objetivo específico:** “Argumentar e interpretar la implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio, como un elemento de calidad de las carreras de ingeniería”

**2.1.5 Cuarto objetivo específico** (corresponde a la etapa de ampliación del proyecto para el año 2009): “Desarrollar una guía y una metodología que define los elementos y propone los mecanismos para la implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería”.

**2.2 Cuadro de plan de acción con la estimación del porcentaje de cumplimiento de los principales resultados relativos a cada objetivo planteado.**

**Tabla 1. Plan de acción del proyecto**

Objetivo específico	Actividades	Productos esperados	Períodos de cumplimiento	Porcentaje de cumplimiento
1. Identificar y describir las dimensiones y las manifestaciones más representativas del principio curricular de internacionalización (PCI) en los planes de estudio de las carreras de ingeniería a nivel nacional e internacional.	1.1.1. Selección y revisión bibliográfica. 1.1.2. Identificación y establecimiento de relaciones de correspondencia con los expertos nacionales e internacionales. 1.1.3. Asistencia a las actividades académicas y profesionales nacionales e internacionales sobre la internacionalización de las carreras universitarias. 1.1.4. Pasantía corta (dos semanas) en una o varias instituciones nacionales o internacionales que se destacan por sus avances en la implementación del PCI.	1.1. Un investigador capacitado sobre el tema del PCI con un 80% de conocimiento.	Enero 2007 – diciembre 2009	100%
	1.2.1. Diseño y validación de las guías para las entrevistas con los expertos nacionales e internacionales. 1.2.2. Entrevistas con los expertos nacionales (U. públicas, EARTH, CATIE, INCAE, UPaz, Colegios profesionales y agencias de acreditación). 1.2.3. Entrevistas con los expertos internacionales (CE, NAFTA, MERCOSUR, CAFTA). 1.2.4. Procesamiento y análisis de la información.	1.2. El paquete metodológico para la identificación y descripción de las dimensiones y manifestaciones del PCI en los PE.	Mayo 2007 – junio 2009	100%
	1.3.1. Sistematización de la información bibliográfica y obtenida en el campo. 1.3.2. Escritura y validación del documento que permite identificar y describir las dimensiones y las manifestaciones más representativas del PCI en los PE de las carreras 1.3.3. Revisión y edición del documento. 1.3.4. Gestión para la presentación del documento en uno de los eventos académicos nacionales de relevancia. 1.3.5. Gestión de la publicación del documento en uno de los canales especializados de comunicación académica internacional. 1.3.6. Confección y presentación a la VIE de los informes periódicos sobre el avance de la investigación.	1.3. Documento que identifica y describe las dimensiones y manifestaciones más representativas del PCI en los PE de las carreras de ingeniería a nivel nacional e internacional.	Junio 2007 – diciembre 2009	100%

2. Analizar las tendencias más significativas de implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras universitarias de ingeniería a nivel nacional e internacional.	<p>2.1.1. Selección y revisión bibliográfica.</p> <p>2.1.2. Identificación y establecimiento de relaciones de correspondencia con los expertos nacionales e internacionales relacionados con las CI en los aspectos de las tendencias de implementación del PCI en los PE.</p> <p>2.1.3. Gestión para poder asistir a las actividades académicas y profesionales nacionales e internacionales que se relacionen con el tema de la implementación del PCI en los PE.</p> <p>2.1.4. Pasantía corta (una semana) en una de las instituciones internacionales que se destacan por sus avances en la implementación del PCI en los PE de las CI.</p>	2.1. Un investigador capacitado sobre las tendencias de implementación del PCI en los PE de las CISA del PCI con un 80% de conocimiento.	Enero 2007 – octubre 2009	90% (No se pudo realizar la pasantía internacional - punto 2.1.4)
	<p>2.2.1. Definición de las características de la metodología para el análisis de las tendencias de implementación del PCI en los PE de las CISA.</p> <p>2.2.2. Búsqueda de las metodologías y elementos similares que podrían servir de insumos en la construcción de la metodología original.</p> <p>2.2.3. Desarrollo o/y adaptación de las metodologías que permiten analizar las tendencias de implementación del PCI en los PE de las CISA.</p> <p>2.2.4. Validación y perfeccionamiento de las metodologías.</p> <p>2.2.5. Selección de la muestra (CISA y sus respectivos PE, acreditadas o no, del TEC y aplicación de la metodología en el campo.</p> <p>2.2.6. Procesamiento de la información obtenida.</p>	2.2. Un paquete metodológico que permite analizar las tendencias de implementación del PCI en los PE de las carreras de ingeniería.	Mayo 2007– octubre 2009	100%
	<p>2.3.1. Sistematización de la información bibliográfica.</p> <p>2.3.2. Análisis y sistematización de la información obtenida en el campo.</p> <p>2.3.3. Escritura del documento que presenta un análisis de las tendencias más significativas de implementación del PCI en los PE de las CISA de las universidades públicas costarricenses en el contexto indicado.</p> <p>2.3.4. Validación, revisión y edición del documento.</p> <p>2.3.5. Gestión para la presentación del documento en uno de los eventos académicos nacionales de relevancia.</p> <p>2.3.6. Gestión de la publicación del documento en uno de los canales especializados de comunicación académica internacional.</p>	2.3. Documento que presenta el análisis de las tendencias más significativas de implementación del PCI en los PE de las carreras universitarias de ingeniería en el contexto de la primera década del siglo XXI.	Diciembre 2008 – noviembre 2009	100%

3. Argumentar e interpretar la implementación del principio curricular de i18n en los planes de estudio como un elemento de aseguramiento de la calidad de las carreras de ingeniería.	<p>3.1.1. Selección y revisión bibliográfica sobre los elementos de calidad y competitividad de las carreras universitarias.</p> <p>3.1.2. Identificación y establecimiento de relaciones de correspondencia con los expertos nacionales e internacionales relacionados con la calidad y competitividad de las CISA.</p> <p>3.1.3. Gestión para poder asistir a las actividades académicas y profesionales nacionales e internacionales que se relacionan con el tema de la calidad y competitividad de las CISA.</p> <p>3.1.4. Pasantía corta (una semana) en una de las instituciones nacionales o internacionales que se destacan por sus avances en la gestión de la calidad de las CISA.</p>	3.1. Un investigador capacitado sobre la implementación del PCI, como un elemento de calidad y competitividad de las carreras.	Enero 2007 – noviembre 2009	100%
	<p>3.2.1. Definición de las características de la metodología para la interpretación y argumentación de la implementación del PCI en los PE, como un elemento de calidad y competitividad de las CISA.</p> <p>3.2.2. Búsqueda de las metodologías y elementos similares que podrían servir de insumos en el construcción de la metodología original.</p> <p>3.2.3. Desarrollo o/y adaptación de las metodologías que permitan interpretar y argumentar la implementación del PCI en los PE como un elemento de calidad y competitividad de las CISA.</p> <p>3.2.4. Validación y perfeccionamiento de la metodología.</p> <p>3.2.5. Aplicación de la metodología en el campo.</p> <p>3.2.6. Procesamiento de la información obtenida.</p>	3.2. Un paquete metodológico con el instrumentario que permita argumentar e interpretar la implementación del PCI en los PE, como un elemento de calidad y competitividad de las carreras universitarias de ingeniería.	Mayo 2007 – noviembre 2009	100%
	<p>3.3.1. Sistematización de la información bibliográfica.</p> <p>3.3.2. Análisis y sistematización de la información obtenida en el campo.</p> <p>3.3.3. Escritura del documento que interpreta y argumenta la implementación del PCI en los PE, como un indicador de calidad y elemento de competitividad de las CISA de las universidades públicas costarricenses.</p> <p>3.3.4. Validación, revisión y edición del documento.</p> <p>3.3.5. Gestión para la presentación del documento en uno de los eventos académicos nacionales de relevancia.</p> <p>3.3.6. Gestión de la publicación del documento en uno de los canales especializados de comunicación académica internacional.</p>	3.3. Documento que interpreta y argumenta la implementación del PCI en los PE, como un indicador de calidad y elemento de competitividad de las carreras universitarias de ingeniería.	Agosto 2008 – Diciembre 2009	100%

4. Desarrollar una guía y una metodología que contenga los elementos y mecanismos para la implementación del principio curricular de i18n en los planes de estudio de las carreras de ingeniería.	<p>4.1.1. Selección y revisión bibliográfica centrada en los aspectos de las metodologías y mecanismos de implementación y evaluación de los principios curriculares en los PE.</p> <p>4.1.2. Identificación y establecimiento de relaciones de correspondencia con los expertos nacionales e internacionales relacionados con la implementación y evaluación del currículo.</p> <p>4.1.3. Gestión para poder asistir a las actividades académicas y prof. Nacionales ó internacionales que se relacionan con el tema de la implementación y evaluación del PCI en los PE.</p> <p>4.1.4. Visitas de trabajo a las instituciones nacionales o internacionales que se destacan por sus avances en la metodología de implementación y evaluación del PCI en los PE.</p>	4.1. Un investigador capacitado sobre los elementos, metodologías, mecanismos y guías de implementación y evaluación del PCI en los PE.	Enero 2008 – septiembre 2009	100%
	<p>4.2.1. Definición de las características de la metodología para la implementación efectiva del PCI en los PE, como un elemento de calidad y competitividad de las carreras universitarias de ingeniería.</p> <p>4.2.2. Búsqueda y análisis de las metodologías similares que podrían alimentar la construcción de la metodología original.</p> <p>4.2.3. Desarrollo o/y adaptación de la metodología original que permita implementar efectivamente el PCI en los PE como un elemento de calidad y competitividad de las CISA.</p> <p>4.2.4. Validación y perfeccionamiento de la metodología: aplicación de la metodología en el campo (para un proceso de (re)diseño curricular).</p> <p>4.2.5. Confección y presentación del 5º informe de avance semestral de investigación.</p>	4.2. Un paquete metodológico que permite instrumentar la implementación del PCI en los PE de las carreras de ingeniería.	Mayo 2008 – noviembre 2009	90% (El desarrollo del punto 4.2.4 ha sido limitado a una carrera de grado y dos programas de postgrado).
	<p>4.3.1. Sistematización de la información bibliográfica.</p> <p>4.3.2. Análisis y sistematización de la información obtenida en el campo.</p> <p>4.3.3. Escritura de la guía metodológica que propone los principales elementos y mecanismos de implementación del PCI en los PE de las carreras de ingeniería del TEC y otras universidades.</p> <p>4.3.4. Validación, revisión y edición del documento.</p> <p>4.3.5. Gestión para la presentación de la guía en uno de los eventos académicos nacionales o internacionales de relevancia.</p> <p>4.3.6. Gestión de la publicación del documento en uno de los canales especializados de comunicación académica internacional.</p> <p>4.3.7. Confección y presentación del informe final de la investigación.</p>	4.3. Guía metodológica que propone los principales elementos y mecanismos de implementación del PCI en los PE, en el contexto de los procesos de diseño, rediseño, evaluación y automejoramiento de las CISA.	Septiembre – Diciembre 2009	100%

**2.3 Principales resultados relativos a cada objetivo planteado.** Seguidamente se explayan los alcances relativos a los cuatro objetivos específicos y el objetivo general del proyecto de investigación.

**2.3.1 Alcance del primer objetivo específico.** El primer objetivo específico del estudio consiste en: *“Identificar y describir las dimensiones y las manifestaciones más representativas del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería a nivel nacional e internacional”*.

En relación con este objetivo se expone que una exhaustiva revisión teórica y el sondeo empírico en el campo, han permitido reunir los datos necesarios y elaborar una parte de la guía de internacionalización de los planes de estudio, especialmente dedicada a las dimensiones y manifestaciones del proceso de la inclusión de la dimensión internacional, global e intercultural en los currícula de las carreras universitarias en general, y en las de ingeniería, en particular.

La revisión bibliográfica abarcó un amplio espectro de fuentes fidedignas. Así, solo el listado de las fuentes citadas en la Guía Metodológica incluye cerca de 240 títulos, de los cuales unos 120 están en inglés, unos 110 en español y unos 10 en ruso. Estas fuentes han sido recuperadas del Sistema Nacional de Bibliotecas, de las bases de datos de suscripción y de acceso libre, de las páginas de *Internet* de las instituciones u organizaciones nacionales e internacionales, de las tesis de maestría y doctorado presentadas en las universidades nacionales y extranjeras, de las memorias de los eventos académicos internacionales y desde los archivos personales del autor y de los colegas del ITCR. Como un logro adicional en este sentido se menciona la conformación de una recopilación bibliográfica digital que contiene casi 2500 artículos, informes, presentaciones y otro tipo de documentos sobre el tema de la internacionalización de la educación.

Esta revisión nutrió el desarrollo del marco conceptual del estudio, en el cual se revelan las raíces del proceso, se demuestra la necesidad de internacionalizar los planes de estudio de los programas universitarios, se discute y se define el fenómeno, se perfilan sus dimensiones y se dilucidan las manifestaciones que suele tomar el mismo en los currícula de ingeniería.

Finalmente se especifica que el alcance del primer objetivo (*“Identificar y describir las dimensiones y las manifestaciones más representativas del PCI en los PE de las*

*carreras de ingeniería a nivel nacional e internacional*”) se evidencia en los siguientes capítulos de la “Guía para la internacionalización de los planes de estudio”: 2. Introducción; 3. Internacionalización de la educación superior; 4. Internacionalización de los currícula; 5. Internacionalización de los componentes de un plan de estudios y 6. Internacionalización de los currícula de ingeniería.

**2.3.2 Alcance del segundo objetivo específico.** El segundo objetivo del estudio apunta hacia el “*análisis de las tendencias más significativas de implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras universitarias de ingeniería a nivel nacional e internacional*”. En relación con este objetivo se concluye que la investigación bibliográfica y empírica permitió dilucidar, describir y

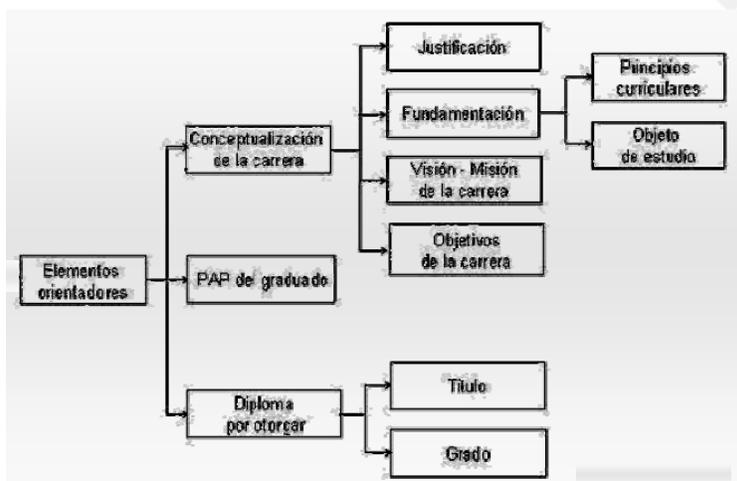


Figura 1. Estructura del subconstructo de los elementos orientadores del plan de estudios

analizar las tendencias de incorporación de la dimensión internacional, intercultural y global en los currícula de los programas de ingeniería. En este sentido, se perfila que la internacionalización de los planes de estudios en las instituciones de la enseñanza de la ingeniería tiende a tomar lugar en los espacios definidos

por la estructura de los currícula, diseñados según las directrices que existan a nivel institucional, nacional e internacional. Así, según las tendencias detectadas, se logra perfilar la composición del constructo, la cual contiene dos grandes dimensiones o subconstructos. El primero de ellos se relaciona con la incorporación de la internacionalización en los componentes orientadores del plan de estudios (figura 1), mientras que el segundo tiene que ver con los componentes operativos (figura 2).

Ambos subconstructos, en correspondencia con los elementos curriculares de un plan de estudios, incluyen un determinado número de variables. De este modo el primer

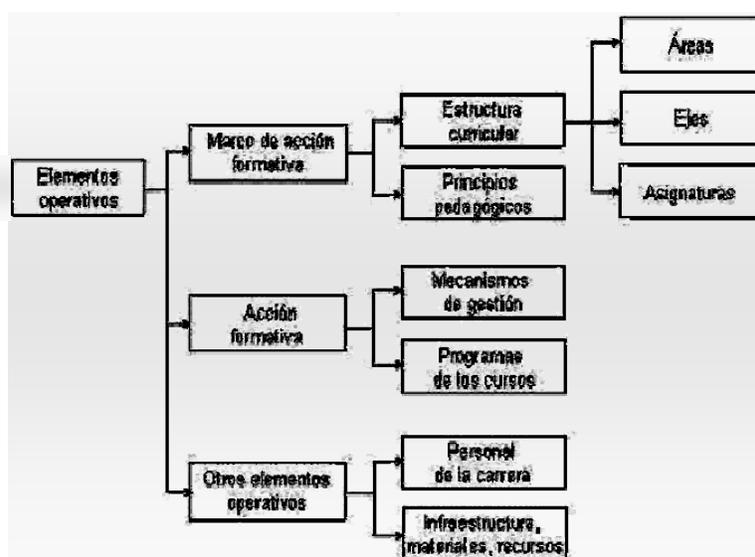


Figura 2. Estructura del subconstructo de los elementos operativos del plan de estudios

subconstructo contiene tres de ellas: la de los elementos de conceptualización de la carrera, la del perfil académico profesional del graduado y la del diploma por otorgar. De la misma forma, el segundo subconstructo abarca las siguientes seis variables: la estructura curricular, los principios pedagógicos, los mecanismos de gestión, los programas de

los cursos, el personal de la carrera y la infraestructura, materiales y recursos. Las figuras 1 y 2 representan gráficamente la estructura de estos subconstructos.

Se establece que una de las tendencias más significativas de implementación del principio curricular de internacionalización de las carreras de ingeniería, consiste en la incorporación de la dimensión internacional, intercultural y global en todos los elementos de los planes de estudio, los cuales (en el caso del TEC) incluyen, al menos, las nueve variables indicadas anteriormente. Por su lado, estas variables por medio de un determinado número de enunciados definidos como muestras ó indicadores, logran representar los elementos más específicos y concretos de las tendencias de internacionalización de los planes de estudios de las ingenierías.

Finalmente, el alcance del segundo objetivo (*“Analizar las tendencias más significativas de implementación del PCI en los PE de las carreras universitarias de ingeniería...”*) se evidencia en los siguientes capítulos de la “Guía para la internacionalización de los planes de estudio”: 3. Internacionalización de la educación superior; 4. Internacionalización de los planes de estudio; 5. Internacionalización de los componentes de un plan de estudios y 6. Internacionalización de los currícula de ingeniería.

**2.3.3. Alcance del tercer objetivo específico.** El tercer objetivo específico apunta el estudio hacia una “argumentación e interpretación de la implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio como un elemento de calidad de las carreras de ingeniería”. En este sentido el logro del trabajo se puede representar en formato de un mapa de significados (figura 3), que relaciona los conceptos de la internacionalización de los planes de estudio con los de la calidad y la pertinencia.

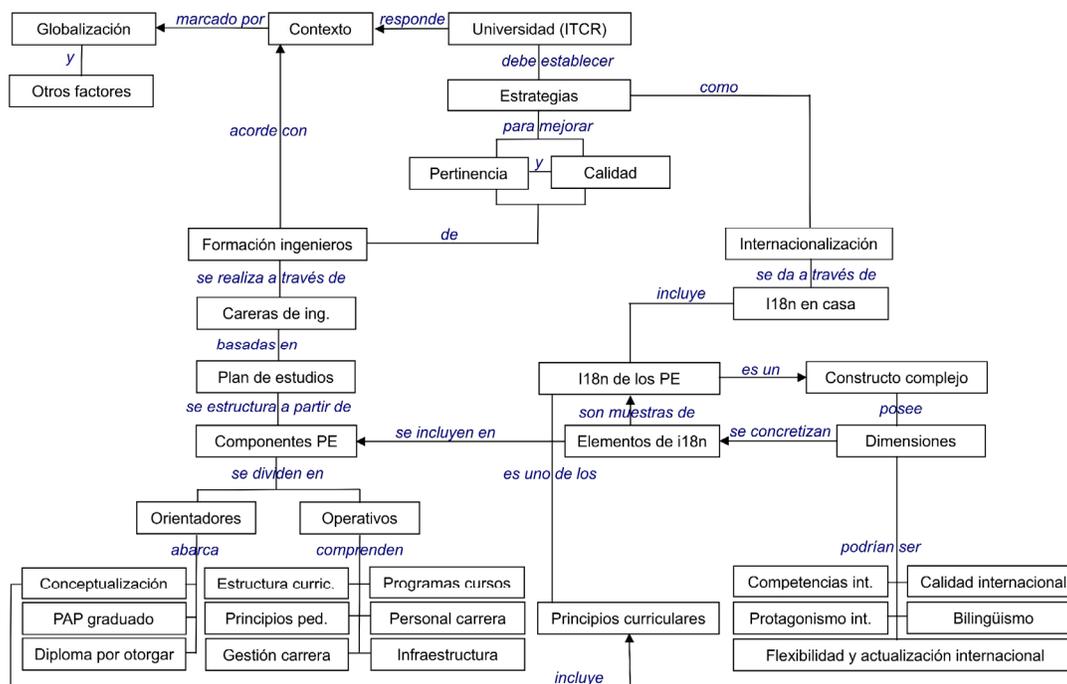


Figura 3. Mapa conceptual “Lógica de la interrelación entre los conceptos de la internacionalización, la calidad y la pertinencia de las carreras y sus planes de estudio”. Nota: Las siglas que aparecen en la figura tienen el siguiente significado: ing. – ingeniería; i18n – internacionalización; PE – plan de estudios; curric. – curricular; int. – internacional; PAP – perfil académico profesional; ped. – pedagógicos. Fuente: elaboración propia.

El mapa conceptual sintetiza el alcance del estudio en la determinación de que la internacionalización de los currícula es una estrategia que debe plantear e implementar una universidad para mejorar la calidad y pertinencia de la formación de ingenieros, acorde con las exigencias del contexto, marcado por el incremento de las interacciones entre lo local y lo global.

El alcance del tercer objetivo de la investigación (“Argumentar e interpretar la implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio, como un elemento de calidad de las carreras de ingeniería”) se evidencia en los siguientes

capítulos de la “Guía para la internacionalización de los planes de estudio”: 2. Introducción; 3. Internacionalización de la educación superior; 4. Internacionalización de los planes de estudio; 5. Internacionalización de los componentes de un plan de estudios y 6. Internacionalización de los currícula de ingeniería.

**2.3.4. Alcance del cuarto objetivo específico.** El cuarto y último objetivo específico se relaciona con la tarea de “Desarrollar una guía y una metodología que plantea los elementos y los mecanismos para la implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería en el TEC”. El cumplimiento de este compromiso se evidencia por la existencia de la guía: Fedorov, A. (2010). *Internacionalización de los planes de estudio: Guía metodológica*. Cartago (C.R.): TEC, CEDA; material inédito fotocopiado y en formato digital (CD). La portada del documento impreso y la pantalla principal de la guía en formato de un CD interactivo se presentan en las figuras 4 y 5, respectivamente.



Figura 4. Portada y lomo de la guía en formato impreso.

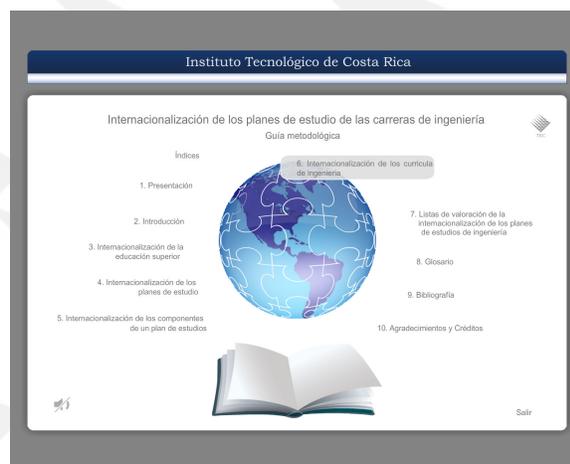


Figura 5. Pantalla principal de la guía interactiva digital en formato Flash.

Esta guía, desarrollada durante la última etapa de la investigación, está dirigida a las autoridades de la academia universitaria, directores de las escuelas y coordinadores de las carreras, comisiones de currículum y de autoevaluación de los programas, profesores y asesores académicos. Sus principales contenidos son los siguientes: Presentación e introducción; Internacionalización de la educación superior; Internacionalización de los

planes de estudio; Internacionalización de los componentes de un plan de estudios; Internacionalización de los currícula de ingeniería; Listas de valoración de la internacionalización de un plan de estudios; Glosario y bibliografía.

El capítulo 7 de la Guía metodológica, titulado “Listas de valoración de la internacionalización de un plan de estudios” contiene una metodología concreta y representa la parte instrumental del marco teórico-práctico para los procesos de incorporación, diagnóstico y valoración de la dimensión internacional, intercultural y global en los currícula de las carreras de ingeniería.

**2.3.5 Alcance del objetivo general.** El objetivo general que abarca los cuatro objetivos específicos, establecidos para el presente estudio, es el siguiente: *“Desarrollar un marco teórico-práctico del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería, que permita mejorar su pertinencia y calidad, en el contexto de los procesos académicos y socioeconómicos, que se vive en la primera década del siglo XXI en Costa Rica y el mundo”*.

Como se ha visto en las conclusiones relativas a los cuatro objetivos específicos, presentadas anteriormente, la investigación logra realizar un buen avance hacia la comprensión y el manejo académico del fenómeno de internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería. Desde 2007 y hasta el 2009, la presente investigación educativa, exploratoria, no experimental, consignada en el área del desarrollo e innovación curricular en la enseñanza de la ingeniería, logra construir una fundamentación teórica e instrumentación práctica relativa al fenómeno de internacionalización de los planes de estudio.

Así, para caracterizar y contribuir con la conceptualización del fenómeno de internacionalización de los planes de estudio, primeramente se realizó una exploración metódica de la literatura científica y se elaboró el marco referencial del trabajo. A partir de ahí, se consiguió proponer la estructura del instrumento, la que posteriormente fue validada y considerada como adecuada. También se logró elaborar, validar y depurar un conjunto de enunciados, propuestos como muestras de internacionalización de los currícula, y efectuar un estudio piloto sobre la relevancia de ellos. Además, se resalta que en la parte empírica del proyecto se involucró a los curriculistas y especialistas nacionales y extranjeros, relacionados con el campo de la enseñanza de la ingeniería.

Finalmente, como el producto principal del trabajo investigativo se obtuvo un documento, denominado “Guía metodológica”, que representa los fundamentos teórico-prácticos de la incorporación de una dimensión internacional, intercultural y global en los currícula de las carreras universitarias de ingeniería. La amplitud, profundidad, validez y confiabilidad del proceso de su elaboración se anteponen como garantes de la calidad del material obtenido, que se entrega a disposición de la academia del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Queda claro que las ideas plasmadas en la guía responden, en su justa dimensión, a la necesidad de considerar las nuevas realidades políticas, económicas, socioculturales, científicas, tecnológicas y ambientales, características de la primera década del siglo XXI, en la cual la globalización es un factor omnipresente, mientras que la internacionalización se visualiza como una cualidad preponderante de una universidad que responde a la modernidad y se encamina con seguridad hacia el futuro.

Se piensa que el presente trabajo, desarrollado para su aplicación en el ámbito curricular del Instituto Tecnológico de Costa Rica, pone su grano de arena en esta importante tarea de gran complejidad y responsabilidad social que asume la institución en su misión de graduar a los especialistas que: “(...) aúnen al dominio de su disciplina una clara conciencia del contexto socioeconómico, cultural y ambiental en que la tecnología se genera, transfiere y aplica”, capaces de contribuir con el desarrollo justo de la sociedad, ante la cara de la mundialización en sus diferentes manifestaciones y escenarios (ITCR, 2005).

**3. Cumplimiento del plan de difusión.** A continuación se hace referencia a los medios de difusión y divulgación, utilizados y por utilizar, para que los resultados obtenidos sean plenamente aprovechados por sus potenciales usuarios. Se enlistan las publicaciones, hechas durante la ejecución del proyecto, ponencias, participaciones en eventos especializados, materiales publicitarios, entre otros.

**3.1 Artículos asociados con la investigación.** Hasta el momento de elaboración del presente informe, el estudio dio origen a casi una docena de artículos. Todos ellos ya han sido publicados en los medios de comunicación masiva y académica en Costa Rica, Estados

Unidos de América, México y Venezuela. A continuación se anotan las referencias bibliográficas de los artículos publicados:

- Fëdorov, A. Invitación a una discusión sobre la internacionalización de la educación. *InformaTEC*, N° 275, del 15 al 31 de Mayo, 2008, pp. 11-12. Disponible en <http://www.tec.cr/prensa/Informatec/2008/mayo%20II/n20.htm>
- Fëdorov, A. Globalización y Educación. *InformaTEC*, N° 277, del 16 al 30 de Junio, 2008, pp. 11-12. Disponible en <http://www.tec.cr/prensa/Informatec/2008/junio%20II/n14.htm>
- Fëdorov, A. Internacionalización de la Educación Superior. *InformaTEC*, N° 278, del 1 de julio al 15 de agosto, 2008, p. 14. Disponible en <http://www.tec.cr/prensa/Informatec/2008/agosto%20I/n24.htm>
- Fëdorov, A. (2008). Internacionalización de los planes de estudio. En: *Memoria del 1<sup>er</sup> Congreso Internacional de Investigación Educativa*. CD-ROM. UNAM: FES Cuautitlán, México.
- Fëdorov, A. Internacionalización universitaria dentro y fuera de Costa Rica. *InformaTEC*, N° 284, del 1 al 15 de noviembre, 2008, p. 10. Disponible en <http://www.tec.cr/prensa/Informatec/2008/noviembre%20I/n16.htm>
- Fëdorov, A. Manifestaciones y tendencias de implementación de la internacionalización. *InformaTEC*, N° 286, del 1 al 28 de febrero, 2009, pp. 11-12. Disponible en <http://www.tec.cr/prensa/Informatec/2009/febrero/n17.html>
- Fëdorov, A. Beneficios y riesgos de la internacionalización de la educación superior. *InformaTEC*, N° 289, del 1 al 30 de abril, 2009, pp. 12-13. Disponible en <http://www.tec.cr/prensa/Informatec/2009/abril/n20.html>
- Fëdorov, A. ¿Qué se entiende por internacionalización de la educación superior? *InformaTEC*, N° 294, del 1 al 15 de agosto, 2009, pp. 14. Disponible en <http://www.tec.cr/prensa/Informatec/2009/agosto%20I/n22.html>
- Fëdorov, A. (2009). Diseño de una lista de valoración de la internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería. En: *Proceedings of the Seventh Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology: Energy and Technology for the Americas: Engineering, Education, Research, and Development*. San Cristóbal, Venezuela June 2 - 5, 2009. Accesible en [http://www.laccei.org/LACCEI2009-Venezuela/Papers/CI004\\_Fedorov.pdf](http://www.laccei.org/LACCEI2009-Venezuela/Papers/CI004_Fedorov.pdf)
- Fëdorov, A. Diseño de una Lista de Valoración de la Internacionalización de los Planes de Estudio de las Carreras de Ingeniería. *La Educ@cion: revista digital*. Portal Educativo de las Américas. Organización de los Estados Americanos, enero 2010, 142, [http://educoas.org/portal/laeducacion/estudios/DiseñodeunaListadeValoracióndelaInternacionalizacióndelosPlanesdeEstudiodelasCarrerasdeIngeniería\\_AndreiFederov\\_1.pdf](http://educoas.org/portal/laeducacion/estudios/DiseñodeunaListadeValoracióndelaInternacionalizacióndelosPlanesdeEstudiodelasCarrerasdeIngeniería_AndreiFederov_1.pdf)
- Fëdorov, A. Diseño de una lista de valoración de la internacionalización de los planes de estudio de los programas de ingeniería. *Innovación Educativa*, Instituto Politécnico Nacional, México: <http://www.innovacion.ipn.mx/wps/wcm/connect/innovacion/Innovacion/Inicio/>

**3.2 Ponencias en los eventos académicos.** En el transcurso del 2007 – 2009 los avances y resultados obtenidos en la investigación han sido presentados en unos cuatro diferentes eventos académicos de proyección nacional e internacional. A continuación se anotan los datos de los congresos, conferencias, encuentros y seminarios donde se hicieron las ponencias y se obtuvieron sus respectivas certificaciones.

**1<sup>er</sup> Congreso Internacional de Investigación Educativa:** Ponencia magistral y participación en la meza redonda final. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Autónoma de México, Ciudad de México. 15 – 19 de octubre de 2008. Información en <http://www.cuautitlan.unam.mx/descargas/edudis/boletines/2008/DED-2008-23.pdf> y [http://www.cuautitlan.unam.mx/gaceta\\_comunidad/pdf\\_comunidad08/com10noviembre08.pdf](http://www.cuautitlan.unam.mx/gaceta_comunidad/pdf_comunidad08/com10noviembre08.pdf)



Figura 6. Banner “Internacionalización de los planes de estudio” para el III Encuentro de Investigación y Extensión.

**III Encuentro de Investigación y Extensión:** Exposición del banner (ver figura 6): “Internacionalización (i18n) de los planes de estudio de las carreras de ingeniería”, Vicerrectoría de Investigación y Extensión, ITCR, Cartago (Costa Rica). 5 y 6 de noviembre de 2008. Información en [http://www.vueltaenu.co.cr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=7437](http://www.vueltaenu.co.cr/index.php?option=com_content&task=view&id=7437)

**7<sup>th</sup> Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology: Energy and Technology for the Americas: Education, Innovation, Technology, and Practice:** Ponencia. Organizado por el Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions - LACCEI. Universidad Experimental del Táchira, San Cristóbal (Venezuela). 2 – 5 de junio del 2009. Información en [http://www.laccei.org/LACCEI\\_SanCristobalVE2009.htm](http://www.laccei.org/LACCEI_SanCristobalVE2009.htm)

**1<sup>er</sup> Seminario – taller “Internacionalización y Globalización de la Educación Superior”:** Ponencia magistral. Organizado por el TEC, en el marco del Proyecto INCA, cofinanciado por la Comisión Europea dentro del Programa ALFA III. CETT, Zapote, San José (Costa Rica). 2 – 3 de diciembre del 2009. Información en <http://www.inca-network.org/actividades.html> y <http://www.tec.ac.cr/prensa/Documents/Noticias-All/Programa%20Taller%20Internacionalizacion%20y%20globalizacion.pdf>

**3.3 Materiales publicitarios que divulgan la información sobre el estudio.** Además de las ponencias y artículos, el plan de difusión incluyó la elaboración de varios materiales publicitarios (afiches, brochure impreso, brochure digital) que promulgan y presentan ante los potenciales usuarios los resultados y productos obtenidos en el estudio. El material impreso ha sido elaborado con el apoyo de los estudiantes asistentes especiales, el Sr. Mauricio Sáenz y el Sr. Diego Quesada, producido en el Taller de Publicaciones del TEC y colocado en distintos recintos dentro del Instituto y de otras instituciones y universidades locales y extranjeras. En complemento, el material en formato digital, ha sido distribuido vía correo electrónico entre los académicos costarricenses e internacionales, interesados en el tema de internacionalización. A continuación se presentan figuras 7, 8, 9 y 10, que reproducen diferentes materiales publicitarios relativos al estudio.

**EJEMPLO DE INTERNACIONALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO DE UNA CARRERA DEL ITCR**



La internacionalización es un elemento del proceso de transformación y gestión interna, a partir del cual se diseñan y se ponen en marcha las políticas y las acciones que garantizan la pertinencia y relevancia de la carrera a nivel global.

Con el objetivo de encaminar una carrera por la senda de internacionalización, se propone implementar en su plan de estudios los siguientes aspectos:



# INTERNACIONALIZACIÓN de los planes de estudio




- Analizar e integrar los elementos, criterios y estándares curriculares pertinentes, propuestos por las agencias de acreditación de proyección internacional.
- Definir el idioma extranjero como uno de los ejes metodológicos de la carrera, proporcionando así las bases para una sólida comunicación en este idioma, que le permita desempeñarse efectivamente en los ambientes de diversidad sociocultural y realizar proyectos que ameriten la permanente interacción.
- Invitar conferencistas extranjeros en temas propios de los contenidos del plan de estudios.
- Hacer convenios con universidades extranjeras para propiciar la movilización estudiantil y académica y enriquecer los contenidos del plan de estudios con los conocimientos de estudiantes y académicos extranjeros o de los nacionales que regresen del extranjero.
- Incluir publicaciones extranjeras originadas en diversas latitudes del orbe en la bibliografía obligatoria de los cursos.
- Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación para facilitar la comunicación entre los estudiantes y los académicos de las carreras similares del extranjero.
- Elaborar y ofrecer a los estudiantes y los académicos un banco de datos sobre las oportunidades de estudio en el área de su disciplina en el extranjero.
- Promover las prácticas profesionales en empresas en el extranjero.
- Buscar medios de cooperación internacional con organizaciones del sector para el equipamiento, desarrollo de la infraestructura de la carrera y otros bienes y servicios que contribuyan al progreso del currículo.

**Contenidos**  
MSc. Andrei Fedorov  
Asesor Académico  
Centro de Desarrollo Académico, ITCR  
afedorov@tcr.ac.cr

**Diseño**  
Sr. Mauricio Sáenz  
Estudiante asistente especial  
Escuela de Diseño Industrial, ITCR  
msaenzgarita@gmail.com

Figura 7. Brochure impreso, dirigido a los académicos del TEC, donde se resumen los avances de los dos primeros años del proyecto y se presenta la información de utilidad sobre la i18n de los planes de estudio.



Figura 8. Dos vistas del brochure digital interactivo, dirigido a los académicos del TEC, donde se presenta la información de utilidad sobre la i18n de los planes de estudio.



Figura 9. Dos afiches que anuncian el principal producto de la investigación – la Guía metodológica para la Internacionalización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería.

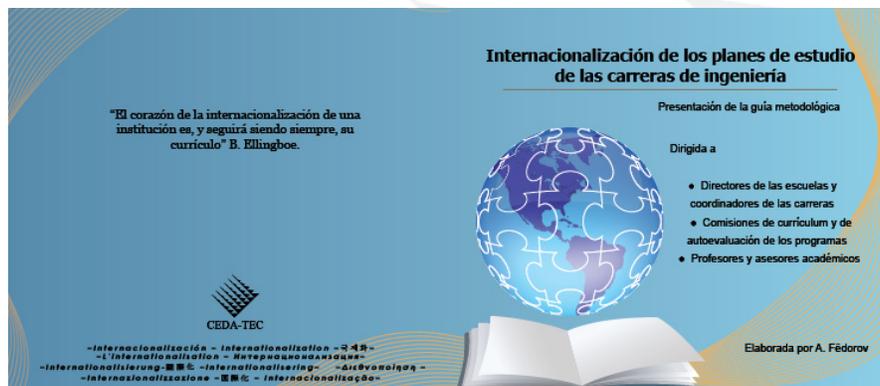


Figura 10. Contraportada y portada del brochure impreso, dirigido a los académicos del TEC, donde se resumen las principales implicaciones prácticas del trabajo, en relación con la i18n de los planes de estudio.

**4. Limitaciones y problemas encontrados.** El presente apartado hace referencia a los principales problemas de tipo técnico y administrativo que se presentaron en el transcurso de la investigación y tuvieron un efecto importante en la ejecución del proyecto.

**4.1 Rigidez y exceso de tramitología presupuestaria.** Ante todo se debe señalar la rigidez del sistema presupuestario que entorpece la agilidad del manejo administrativo de una investigación. Los factores negativos que se puede anotar en este sentido son: la existencia de un “Clasificador por objeto de gasto” excesivamente atomizado en categorías y subcategorías. Al mismo tiempo se señala como insatisfactorio y obstaculizador del desarrollo de un proyecto la política rígida institucional respecto a las modificaciones del presupuesto, especialmente cuando se refiere a los últimos 3 meses de un año lectivo.

**4.2 Carencia de un medio de pago internacional por Internet.** Se cree que la institución debe facilitar una tarjeta de crédito ó débito internacional, para que un investigador pueda tenerla y hacer adquisiciones (inclusive por Internet) de materiales que tengan un valor no tan alto para su proyecto. Lastimosamente, en la actualidad no existe tal facilidad.

**4.3 Falta de apoyo real para las becas y pasantías.** Otro factor que debilita las potencialidades del desarrollo de un proyecto investigativo como el presente, tiene que ver con la disponibilidad de condiciones, becas, facilidades y apoyos reales para la realización de pasantías tanto en el país, como en el extranjero.

**4.4 Escasez y largo tiempo para la adquisición de la bibliografía.** También aun persiste una debilidad relacionada con la disponibilidad del material bibliográfico y acceso ilimitado a las bases de datos relativos a la temática de la enseñanza de la ingeniería e internacionalización de la educación superior. No obstante se debe señalar que en los últimos dos años se ha dado un importante giro en la adquisición de los recursos bibliográficos para la investigación sobre la internacionalización. Aunque el tiempo que se dura para traer un libro sigue siendo muy largo, se reconoce que los compañeros de la biblioteca “José Figueres Ferrer” han colaborado de manera significativa con la compra de los libros y suscripción a las revistas internacionales sobre esta temática.

**4.5 Problemática de los accesos a la intranet.** Se debe desechar la prohibición que establece el Centro de Cómputo en relación con el acceso vía VPN-cliente a la red interna del TEC desde cualquier computadora que tenga un investigador fuera de la institución.

**5. Observaciones generales y recomendaciones.** Al finalizar el Documento N° 2 del informe final de investigación sobre la implementación del principio curricular de internacionalización en los planes de estudio de las carreras de ingeniería, y de acuerdo con la experiencia generada durante su ejecución, a continuación se anotan unas observaciones y recomendaciones que puedan contribuir al mejor desarrollo de futuros proyectos generados en el TEC:

**5.1 Observaciones y recomendaciones relativas a la experiencia administrativa.** En coherencia con los problemas administrativos encontrados en el transcurso del desarrollo del estudio, seguidamente se anotan unas recomendaciones cuya finalidad es contribuir con la mejora general de la investigación en el TEC.

**5.1.1 En relación con la rigidez y exceso de tramitología presupuestaria.** Se recomienda reducir a un número pequeño la cantidad de categorías que se maneja a nivel de “Clasificador por objeto de gasto”. También se recomienda flexibilizar totalmente los trámites de modificaciones presupuestarias, de tal modo que los mismos se podrían hacer en línea y en forma permanente, durante todo el año, desde el primer y hasta el último día de labores del instituto, en cada período lectivo.

**5.1.2 En relación con la carencia de un medio de pago electrónico nacional e internacional.** Se recomienda facilitar a cada investigador responsable una tarjeta de crédito ó débito internacional y una dirección física (tipo Aerocasillas o JetBox), que sirva para hacer adquisiciones de materiales por unos montos no tan altos, por medio de Internet.

**5.1.3 En relación con la problemática de apoyo real para las becas y pasantías.** Se recomienda que la Dirección de Proyectos y la Dirección de Cooperación, en conjunto, analicen la situación y establezcan mecanismos y responsables, encargados de realizar todos los trámites relativos a la obtención, tramitación y realización de pasantías, becas,

**5.1.4 En relación con la problemática de acceso remoto a la intranet del TEC.** Se recomienda estudiar las experiencias de otras universidades (como la U. de Valencia) sobre el servicio de VPN-cliente, se debe desechar la prohibición y resolver todos los problemas técnicos y administrativos en relación con el acceso remoto a la red interna del TEC desde cualquier lugar fuera de la institución, donde esté un investigador.

**5.2 Observaciones y recomendaciones relativas a la experiencia académica.** Es evidente que los resultados obtenidos en el proyecto 5402-1612-0201 son valiosos en sus efectos más inmediatos, ya que brindan un marco teórico-práctico para la incorporación de la dimensión internacional, intercultural y global en los planes de estudio de las carreras de ingeniería del TEC. No obstante, los productos del conocimiento obtenido también son muy significativos para proyectar una línea de investigación hacia el futuro. Por esto, a continuación se puntualizan algunas recomendaciones ligadas al estudio y acordes con las orientaciones de diversas asociaciones internacionales de la enseñanza de la ingeniería (ASIBEI, CDIO, LACCEI, etc.), las políticas del desarrollo nacional y las necesidades y posibilidades de la institución, plasmadas en sus planes operativos (TEC, 2009).

**5.2.1 En primer lugar,** visualizando el trabajo que se presenta en el contexto de otros estudios, proyectos y políticas relacionadas con la incorporación de la dimensión internacional, intercultural y global en la enseñanza de ingeniería [por ejemplo: UNESCO (2009), la Iniciativa CDIO (2008), la Excelencia de Ingeniería Global (Continental AG, 2006), el Ingeniero 2020 (NAE, 2004), el Ingeniero Europeo (UAITIE, 2004), el Ingeniero de las Américas (OEA, 2005a), el Ingeniero Iberoamericano (ASIBEI, 2007b), el Plan Nacional de la Educación Superior Universitaria Estatal (CONARE, 2005) y el Modelo Académico del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR, 2003a) ], a la Dirección de Proyectos de la VIE del TEC se recomienda realizar gestiones para que la línea investigativa, ligada a la temática de internacionalización de las carreras, se declare como una de las prioritarias en la institución. Se propone levantar la bandera de la internacionalización apoyándose en la investigación educativa, que permita conceptualizar e instrumentar el fenómeno de interés.

**5.2.2 En segundo lugar,** a los directores de escuelas, los coordinadores, los asesores académicos y los miembros de las comisiones curriculares de las carreras, se recomienda analizar y tomar acciones con base en los resultados de la presente investigación, consignados en el documento de Fëdorov, A. (2010). *Internacionalización de los planes de estudio: Guía metodológica*. Cartago (C.R.): TEC, CEDA. Lo anterior es para proceder a gestionar la incorporación de una dimensión internacional en los planes de estudio del instituto. Al mismo tiempo, al Centro de Desarrollo Académico se recomienda diseñar,

incluir en su programa de capacitación e implementar un curso-taller sobre la internacionalización de los currícula de ingeniería del TEC.

**5.2.3 En tercer lugar**, con el objetivo de ahondar en el trabajo realizado, se recomienda que los investigadores del Tecnológico de Costa Rica y de otras universidades (especialmente, los que se interesan por el área de investigación e innovación educativa), se incursionen en el estudio del fenómeno de la internacionalización de la educación superior, buscando la utilidad académica y práctica de los proyectos que se proponga. Se cree que lo más evidente e inmediato en este sentido es la necesidad de profundizar y ampliar la línea de investigación relacionada con la internacionalización de las carreras de ingeniería en todas sus dimensiones, que abarquen no solo el currículo escrito, sino también él enseñado, él aprendido y él contextual.

**5.2.4 En tercer lugar**, considerando el carácter evolutivo del conocimiento científico y la dinámica curricular en el área de la enseñanza de ingeniería, al investigador del presente trabajo se le recomienda continuar con el proceso de perfeccionamiento y afinamiento de la metodología para la incorporación de la dimensión internacional, intercultural y global en los planes de estudio de las carreras del Tecnológico de Costa Rica. En este sentido se perfila la premura de formular una nueva propuesta de proyecto, enfocándolo a un ensayo piloto que permita especificar las fuentes, evidencias y criterios de valoración de la internacionalización y donde se compruebe y mejore la validez y confiabilidad de las escalas, desarrolladas en el transcurso del presente estudio. Esta opción se proyecta como muy interesante desde la perspectiva del Centro de Desarrollo Académico del TEC y podría conducir hacia la elaboración de una metodología integral que permita diagnosticar, orientar, implementar y evaluar la internacionalización de las carreras universitarias de grado en la institución. Además de este interés utilitario, también se perfila la posibilidad de consolidar la conceptualización del constructo de internacionalización de los planes de estudio y de las carreras universitarias.

**5.2.5 Finalmente**, se considera que el fruto principal del trabajo, la guía teórico-práctica para la incorporación de la dimensión internacional en los planes de estudio de las carreras de ingeniería, es un producto académico novedoso, de gran interés e importancia no solo para los colegas del TEC, sino también para los académicos de otras universidades que poseen carreras de ingeniería. Por lo tanto, al investigador, se le recomienda realizar

gestiones para la publicación y divulgación de esta obra por medio de una casa editorial. Al mismo tiempo, se recomienda que el Centro de Desarrollo Académico, considere e incluya en sus planes estratégicos la meta para la conformación de una confederación nacional y regional de la enseñanza de ingeniería, que permita formar alianzas a favor del desarrollo de las investigaciones educativas integrales, donde la internacionalización de los planes de estudio sea establecida como una de las principales líneas de acción. Se debe motivar y crear condiciones para que los universitarios establezcan alianzas y conformen una tripulación internacional que se encargue de conducir y ampliar el estudio de la internacionalización los currícula y la praxis educativa derivada de ella.

No obstante, también queda claro que los productos, conclusiones y recomendaciones de una investigación como la presente, no se ven como algo acabado, sino, más bien se consideran como unos referentes para poder ampliar el proceso de reflexión, discusión y toma de acciones en relación con el tema. Se pretende que este estudio genere más inquietudes en los colegas del TEC y de otras instituciones y países, para investigar algunas de las características del complejo constructo del principio curricular de internacionalización.

**6. Anexo.** Se anexa la tabla 2, que contiene una copia del estado final del presupuesto del proyecto 5402-1612-0201. Nótese que el presupuesto asignado para la investigación, ha tenido un máximo grado de provecho y ha sido ejecutado al 100%.

**Tabla 2. Estado final del presupuesto del proyecto**

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA						
DEPARTAMENTO FINANCIERO CONTABLE						
UNIDAD DE ANÁLISIS FINANCIERO Y PRESUPUESTO						
ESTADO DE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN						
AL 16/12/2009						
OBJETO DE GASTO	CONCEPTO	MODIFICACIÓN	TOTAL PRESUPUESTO	REAL EJECUTADO	COMPROMISO y PRE-COMPROMISO	SOBRANTE O (FALTANTE)
<b>EGRESOS</b>						
<b>5402-1612-0201 IMPLEM PRINCIPIO CURRI INTERNACI PLANES</b>						
<b>1000</b>	<b>SERVICIOS</b>					
1540	VIÁTICOS EN EL EXTERIOR	286,000.00	286,000.00	286,000.00	0.00	0.00
TOTAL GASTOS DE VIAJE Y DE TRANSPORTE		286,000.00	286,000.00	286,000.00	0.00	0.00
TOTAL SERVICIOS		286,000.00	286,000.00	286,000.00	0.00	0.00
<b>2000</b>	<b>MATERIALES Y SUMINISTROS</b>					
2511	UTILES Y MATERIALES DE OFICINA Y CÓMPUTO	240,984.12	240,984.12	240,984.12	0.00	0.00
2531	PRODUCTOS DE PAPEL, CARTÓN E IMPRESOS	63,015.88	63,015.88	63,015.84	0.00	0.04
TOTAL UTILES, MATERIALES Y SUMINISTROS DIVERSO		304,000.00	304,000.00	303,999.96	0.00	0.04
TOTAL MATERIALES Y SUMINISTROS		304,000.00	304,000.00	303,999.96	0.00	0.04
<b>9500</b>	<b>SERVICIOS INTERNOS</b>					
9520	SERVICIOS TALLER DE PUBLICACIONES	250,000.00	250,000.00	0.00	0.00	250,000.00
TOTAL SERVICIOS INTERNOS		250,000.00	250,000.00	0.00	0.00	250,000.00
<b>TOTAL IMPLEM PRINCIPIO CURRI INTERNACI PLANES</b>		<b>840,000.00</b>	<b>840,000.00</b>	<b>589,999.96</b>	<b>0.00</b>	<b>250,000.04*</b>

\*Nota: aunque en la tabla del estado de presupuesto de ejecución, fechada del 16/12/2009, se indica que hay ¢250,000.00 sin ejecutar, en la realidad esta suma ha sido debidamente ejecutada para realizar la encuadernación de los materiales y para la impresión de los afiches y plegables sobre la investigación, durante el mes de noviembre del 2009, en el Taller de Publicaciones del TEC. De hecho, para el febrero 2010 se imprimieron y se repartieron unas 100 copias del panfleto informativo sobre la guía.

Muchas gracias.