

ISBN 978-9977-77-038-3

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES)

Observatorio Laboral de Profesiones (OLAP)

COMPENDIO DE RESÚMENES DE ESTUDIOS SOBRE VINCULACIÓN ENTRE EL SECTOR EMPRESARIAL Y LA OFERTA ACADÉMICA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN COSTA RICA

OPES-11/2010

M.Sc. Alexander Cox Alvarado
División Académica



ISBN 978-9977-77-038-3

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES)

Observatorio Laboral de Profesiones (OLAP)

COMPENDIO DE RESÚMENES DE ESTUDIOS SOBRE VINCULACIÓN ENTRE EL SECTOR EMPRESARIAL Y LA OFERTA ACADÉMICA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN COSTA RICA

OPES-11/2010

M.Sc. Alexander Cox Alvarado
División Académica



378.728.6 Consejo Nacional de Rectores, Oficina de Planificación de la Educación Superior
C755c Compendio de resúmenes de estudios sobre vinculación entre el sector empresarial
y la oferta académica de la educación superior en Costa Rica / Alexander Cox A.—San
José C.R. : La Oficina, 2010. – (OPES-11/2010)

ISBN **978-9977-77-038-3**

1. OFERTA ACADEMICA. 2. VINCULACION SECTOR EMPRESA. 3. PROFESIONALES. 4. TRABAJO. 5. MERCADO LABORAL. 6. EDUCACION SUPERIOR. 7. GRADOS ACADEMICOS. 8. UNIVERSIDAD Y EMPRESA. 9. GRADUADOS POR UNIVERSIDAD. 10. PROFESIONALES EN INFORMATICA. I. Cox Alvarado, Alexander. II. Título.

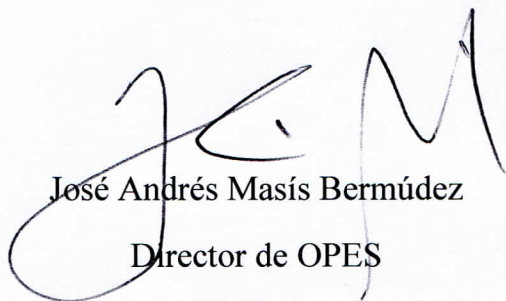


PRESENTACIÓN

El estudio presentado en este documento, OPES-11/2010 *Compendio de resúmenes de estudios sobre vinculación entre el sector empresarial y la oferta académica de la Educación Superior en Costa Rica*, fue elaborado por el M.Sc. Alexander Cox Alvarado, Investigador IV de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) del Consejo Nacional de Rectores (CONARE).

La revisión estuvo a cargo del Mag. Fabio Hernández Díaz, Jefe de la División Académica de la OPES y de la Mag. Ilse Gutiérrez Coto, Coordinadora del Observatorio Laboral de Profesiones (OLaP), entidad recientemente creada por el CONARE para monitorear de forma permanente el mercado de los graduados de la Educación Superior Universitaria de Costa Rica.

Este documento presenta resúmenes de diversos estudios sobre la vinculación del sector empresarial con la oferta de oportunidades académicas en Costa Rica y forma parte de los estudios del OLaP.



José Andrés Masís Bermúdez
Director de OPES

**COMPENDIO DE RESÚMENES DE ESTUDIOS SOBRE VINCULACIÓN
ENTRE EL SECTOR EMPRESARIAL Y LA OFERTA ACADÉMICA
DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN COSTA RICA**

Tabla de contenido

<u>Temas</u>	<u>Página</u>
I. Introducción	1
a) Justificación	1
b) Objetivo	3
c) Sectores de los cuales se analizó la información	3
II. Documento de referencia	4
III. Documentos analizados	7
IV. Conclusiones	23
V. Recomendaciones	24
Anexo A	27
Bibliografía	30

Gráficos

Grado académico requerido para las ocupaciones indicadas en encuesta a 83 organizaciones. 2008	17
Objetivos estratégicos para aumentar la oferta de los graduados en Informática	18
Índices de opinión sobre la formación de graduados de Informática en diversos aspectos según tipo de universidad	19
Índices de opinión sobre la calidad de formación de graduados de Informática según centro de enseñanza	19

I. Introducción

a) Justificación

Las cámaras empresariales, las instituciones autónomas, las universidades, los colegios profesionales y los ministerios frecuentemente realizan estudios sobre la demanda y las necesidades de formación de graduados de la Educación Superior para el sector productivo costarricense, y sobre la vinculación entre el sector empresarial y la oferta académica de la Educación Superior en Costa Rica. No obstante, estos estudios se encuentran dispersos en varias instituciones y usualmente no son conocidos en el ambiente universitario ni por otros actores de la sociedad civil.

Por estas razones, el Observatorio Laboral de Profesiones (OLaP) ha considerado necesario contar con un compendio de todos esos esfuerzos aislados, los cuales en su conjunto e integrados serán de mucho interés tanto para las escuelas universitarias formadoras de profesionales como para investigadores académicos y diferentes instancias interesadas en la formación profesional o en la vinculación: formación profesional - empleadores.

En la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, celebrada en París, Francia, en 2009, se establece lo siguiente:

“En ningún otro momento de la historia ha sido más importante que ahora la inversión en los estudios superiores, por su condición de fuerza primordial para la construcción de sociedades del conocimiento integradoras y diversas, y para fomentar la investigación, la innovación y la creatividad.

[...]

La formación que ofrecen los establecimientos de enseñanza superior debería atender las necesidades sociales y anticiparse al mismo tiempo a ellas. Esto comprende la promoción de la investigación con miras a elaborar y aplicar nuevas tecnologías y a garantizar la prestación de capacitación técnica y profesional, la educación empresarial y los programas de aprendizaje a lo largo de toda la vida.

[...]

Las políticas y las inversiones [...] deben atender las necesidades, que están en rápida mutación, de nuevos y diversos educandos.

[...]

Los establecimientos de enseñanza superior deberían buscar esferas de investigación y docencia capaces de abordar los asuntos que atañen al bienestar de la población y crear bases sólidas para la ciencia y la tecnología pertinentes en el plano local.”

Asimismo, en la Declaración de la Conferencia Regional de Educación Superior en América Latina y el Caribe, realizada en 2008, celebrada en Cartagena de Indias, Colombia, se indicó lo siguiente:

“El objetivo [de la Educación Superior en América Latina y el Caribe] es configurar un escenario que permita articular, de forma creativa y sustentable, políticas que refuercen el compromiso social de la Educación Superior, su calidad y pertinencia, y la autonomía de sus instituciones. Esas políticas deben promover el establecimiento y consolidación de alianzas estratégicas entre gobiernos, sector productivo, organizaciones de la sociedad civil e instituciones de Educación Superior, Ciencia y Tecnología.

[...]

Las instituciones de Educación Superior deben avanzar en la configuración de una relación más activa con sus contextos. La calidad está vinculada a la pertinencia y la responsabilidad con el desarrollo sostenible de la sociedad.

[...]

Es necesario promover mecanismos que permitan, sin menoscabo de la autonomía, la participación de distintos actores sociales en la definición de prioridades y políticas educativas, así como en la evaluación de éstas.”

En el PLANES 2006-2010 (Plan Nacional de la Educación Superior Universitaria Estatal) se establecen como desafíos los siguientes:

- *Desarrollar mejores mecanismos para la conducción y orientación sistémica de su vinculación con los sectores productivos, así como para los procesos asociados de seguimiento y rendición de cuentas. En particular, reforzar criterios explícitos de la adecuación de la oferta universitaria, en relación con los requerimientos de desarrollo.*
- *Fortalecer su capacidad como formadora de recursos humanos para cumplir con los más altos estándares de calidad.*
- *Incorporar en los planes de estudio el espíritu emprendedor, de manera de que se estimule en las y los estudiantes la creación de sus propias empresas y, por ende, la generación de empleo.*
- *Atender los cambios en los perfiles profesionales, lo cual implica ajustes en los planes de estudios y modificaciones en los métodos de enseñanza.*

El presente estudio se enmarca dentro de las políticas del PLANES, específicamente en el eje de Pertinencia e Impacto, el cual fue definido de la forma siguiente:

Comprende el papel que la educación superior universitaria desempeña en la sociedad y lo que ésta espera de ella; alude a la capacidad de las instituciones de responder tanto a las demandas y necesidades del país como a las del nuevo orden mundial, con diversas perspectivas, instrumentos y modalidades.

El estudio presentado en este documento sería parte de las labores del OLaP y cumple con dos de sus tres objetivos generales, a saber:

- *Proveer de información pertinente y oportuna a las autoridades universitarias que ayude a orientar la toma de decisiones sobre políticas de Educación Superior y el mejoramiento de la calidad de los programas docentes que ofrecen las instituciones de educación superior universitaria.*
[...]
- *Proveer información pertinente y oportuna sobre el mercado laboral que ayude a orientar la toma de decisiones relacionada con los programas académicos que ofrecen las instituciones de educación superior a nivel nacional y en las regiones definidas por el Ministerio de Planificación.”*

b) Objetivo

Dotar a las autoridades y a las escuelas formadoras universitarias de un compendio de resúmenes acerca de los estudios realizados sobre vinculación entre el sector empresarial y la oferta académica de la Educación Superior en Costa Rica.

c) Sectores de los cuales se analizó la información sobre el tema de interés

- a) Cámaras y organizaciones privadas.
- b) Ministerios de Gobierno.
- c) Instituciones autónomas.
- d) Instituciones de Educación Superior.
- e) Colegios profesionales.

II. Documento de referencia: *Proyecto Tuning: Reflexiones y Perspectivas de la Educación Superior en América Latina*

El informe de este proyecto se analizó con el propósito de contar con un marco general de la cuestión. Este proyecto fue inspirado en uno similar realizado en Europa dentro del marco del proceso de Bolonia. Fue realizado con la participación de 182 universidades de 19 países latinoamericanos. Surgió en un momento de intensa reflexión sobre Educación Superior, tanto a nivel latinoamericano como mundial. El proyecto fue concebido como un espacio de reflexión de actores comprometidos con la Educación Superior, que por medio de la búsqueda de consensos, contribuya para avanzar en el desarrollo de titulaciones fácilmente comparables y comprensibles, de forma articulada, en América Latina.

Así pues, dado que la última meta del proyecto es facilitar la movilidad de los poseedores de diplomas universitarios en América Latina, desde el inicio de éste se ha estado centrado en el concepto de competencias.

En dicho estudio, se consideran las competencias como las capacidades que todo ser humano necesita para resolver, de manera eficaz y autónoma, las situaciones de la vida, las cuales se fundamentan en un saber profundo, no sólo saber qué y saber cómo, sino saber ser persona en un mundo complejo cambiante y competitivo. El documento presenta la siguiente definición de competencias:

“complejas capacidades integradas, en diversos grados, que la educación debe formar en los individuos para que puedan desempeñarse como sujetos responsables en diferentes situaciones y contextos de la vida personal y social, sabiendo ver, hacer, actuar y disfrutar convenientemente, evaluando alternativas, eligiendo las estrategias adecuadas y haciéndose cargo de las decisiones tomadas”

Asimismo, se afirma en el estudio mencionado lo siguiente:

“El modelo pedagógico que involucra la formación por competencias propone zanjar las barreras entre la escuela y la vida cotidiana en la familia, el trabajo y la comunidad, estableciendo un hilo conductor entre el conocimiento cotidiano, el académico y el científico. Así, al fusionarlos, plantea

la formación integral que abarca conocimientos (capacidad cognoscitiva), habilidades (capacidad sensorio-motriz), destrezas, actitudes y valores. En otras palabras: saber, saber hacer en la vida y para la vida, saber ser, saber emprender, sin dejar de lado saber vivir en comunidad y saber trabajar en equipo. Al debilitar las fronteras entre el conocimiento escolar y el extraescolar, se reconoce el valor de múltiples fuentes de conocimiento, como la experiencia personal, los aprendizajes previos en los diferentes ámbitos de la vida de cada persona, la imaginación, el arte, la creatividad.”

Según el estudio Tuning, entre los aportes que brinda el modelo de competencias se pueden citar que no se parte del supuesto de que el estudiante de ingreso es un estudiante ideal, lo cual cobra gran relevancia al considerar que en la realidad un porcentaje importante de estudiantes universitarios ingresa sin haber adquirido las competencias básicas de lectura y escritura de textos complejos, y capacidades de razonamiento lógico-matemático, de análisis y síntesis y de argumentación, entre otros. Además, se afirma que tiene las siguientes ventajas:

- Incorpora la pertinencia de los programas como un indicador de calidad.
- Supone transparencia en la definición de objetivos fijados para las carreras universitarias.
- Propulsa trabajar en el perfeccionamiento pedagógico de los profesores universitarios.
- Mejora el desarrollo de las competencias genéricas (definidas más adelante).
- Conjuga los ideales formativos de la universidad con las demandas reales de la sociedad y el sector productivo.
- Proporciona graduados con capacidades de manejo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

En el estudio se seleccionaron las siguientes 27 competencias genéricas que deben poseer los graduados universitarios, según una muestra de académicos, empleadores, graduados y estudiantes, procedentes de diecinueve países latinoamericanos:

Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	Capacidad creativa
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
Capacidad para organizar y planificar el tiempo	Capacidad para tomar decisiones
Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión	Capacidad de trabajo en equipo
Responsabilidad social y compromiso ciudadano	Habilidades interpersonales
Capacidad de comunicación oral y escrita	Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes
Capacidad de comunicación en segundo idioma	Compromiso con la preservación del medio ambiente
Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación	Compromiso con su medio socio-cultural
Capacidad de investigación	Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad
Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	Habilidad para trabajar en contextos internacionales
Habilidades para buscar, procesar y analizar información de fuentes diversas	Habilidad para trabajar en forma autónoma
Capacidad crítica y autocrítica	Capacidad para formular y gestionar proyectos
Capacidad para actuar en situaciones nuevas	Compromiso ético
Compromiso con la calidad	

Finalmente, como conclusiones del capítulo de competencias genéricas, se cita lo siguiente:

“La concepción de una educación basada en competencias coincide con los grandes debates de la educación universitaria del siglo XXI, a saber:

- El paradigma de una educación primordialmente centrada en el estudiante.
- El desarrollo de la tarea pedagógica en forma transversal y transdisciplinaria.
- La concepción de una educación de calidad, pertinente y transparente.
- Los debates sobre la duración de las carreras y las nuevas modalidades de enseñanza a distancia y virtuales.
- Los requerimientos para el desarrollo de un Espacio Universitario que incluya Latinoamérica, el Caribe y Europa.”

III. Documentos analizados

a) *Educación Superior y Competitividad en Costa Rica*

Este documento fue elaborado en 2007, por el Ministerio de Economía, Industria y Comercio y por el Consejo Nacional de Competitividad en colaboración con el CONARE, la UNIRE y CINDE. En este documento se identifican una serie de acciones estratégicas para mejorar la competitividad del país, las cuales son las siguientes:

1. Desarrollar competencias en el graduado universitario de forma que éste sea innovador, emprendedor, líder, creativo, solidario, con valores éticos y morales, responsable social y ambientalmente, respetuoso de la diversidad, comunicador de manera asertiva, competente e interdisciplinario, capaz de tomar decisiones y aceptar responsabilidades, capaz de comunicarse adecuadamente en español, hablar fluidamente en un idioma extranjero, capaz de trabajar colaborativamente, usuario de tecnologías digitales, capaz de resolver problemas y capaz de aprender a aprender.
2. Fomentar el empresarialismo en los graduados universitarios.
3. Coordinar y establecer alianzas estratégicas Estado-empresa-academia.
4. Generar, difundir y aplicar conocimiento para la competitividad.
5. Enfocarse a la mejora de la calidad de la educación superior en un contexto de mejoramiento de la competitividad nacional.
6. Incrementar la oferta de la Educación Superior en ciencia y tecnología, en especial en disciplinas de carácter interdisciplinario y diversificar la oferta de diplomados.
7. Consolidar la actual etapa de agregación de valor en la producción de bienes y servicios y fortalecer los procesos de I+D+I.
8. Aumentar el número de estudiantes matriculados en áreas estratégicas para el desarrollo del país.
9. Establecer alianzas interuniversitarias que contribuyan al mejoramiento de la competitividad.
10. Definir metas en Educación Superior orientadas a la mejora de la competitividad.

b) *Informe y Plan de Acción de la Comisión de Enlace entre las Universidades Estatales y el Sector Productivo.*

Fue el resultado del taller *Hacia la definición de estrategias para la formación de recursos humanos*, realizado en octubre de 2008 en el Hotel Alta en Escazú con representantes de UCCAEP, CAMTIC, COMEX, CINDE, CONARE, Dirección de Educación Técnica del MEP, SINAES, Estrategia Siglo XXI, varias comisiones interuniversitarias como la de Vicerrectores de Docencia, Currículo Universitario, Observatorio Laboral, Apoyo a los Procesos de Autoevaluación y Acreditación, así como directores de varias carreras universitarias. En el informe de esta actividad se

establecen las siguientes propuestas de acciones para ser desarrolladas entre las universidades estatales y el sector productivo:

1. Establecer comisiones de trabajo por áreas disciplinarias con la participación de representantes académicos y empresariales.
2. Establecer enlaces permanentes entre las universidades y las cámaras empresariales.
3. Desarrollar programas de pasantías de académicos y estudiantes en empresas.
4. Facilitar mecanismos que den lugar a la temprana inserción de los estudiantes universitarios en el Sector Productivo.
5. Elaborar investigaciones conjuntas entre universidades y sector productivo.
6. Elaborar una base de datos que sistematice lo concerniente a la intermediación laboral.
7. Mantener datos actualizados sobre la investigación que se desarrolla en las universidades públicas.
8. Establecer un sitio en la página web del CONARE como vínculo de comunicación e interacción permanente entre CONARE, las universidades públicas, el gobierno y el Sector Productivo.
9. Promover la flexibilidad curricular como una estrategia adecuada para conseguir que los planes se adapten fácilmente a las nuevas demandas laborales.
10. Propiciar el desarrollo de reformas curriculares que garanticen la actualización y pertinencia de los planes de estudio.
11. Planificar estrategias tendientes a agilizar los procesos de diseño y aprobación de nuevos planes de estudio.
12. Formular acciones efectivas que favorezcan la articulación entre los diferentes niveles del sistema educativo y el INA.

c) Estrategia Siglo XXI: Conocimiento e innovación en Costa Rica hacia el 2050

Estrategia Siglo XXI surgió en 2004, mediante un proceso participativo que ha involucrado a más de 200 profesionales y líderes de la comunidad académica, empresarial, institucional y política del país. La propuesta de este proyecto pretende trascender las diferentes administraciones gubernamentales, de manera que el país pueda colocar a la ciencia y a la tecnología como uno de los ejes del desarrollo nacional. Desde un enfoque de largo plazo la Estrategia orienta y articula las acciones necesarias para que Costa Rica alcance las metas propuestas. A partir del 28 de marzo de 2008, Estrategia Siglo XXI se ha conformado como una asociación privada, independiente e imparcial, sin fines de lucro, apolítica y no gubernamental. Su misión es la de monitorear y propiciar a través del pensamiento, análisis, discusión y divulgación de información clave, la transformación de Costa Rica en un país desarrollado para el año 2050.

En el documento *Conocimiento e innovación en Costa Rica hacia el 2050* de Estrategia Siglo XXI se cita como una carencia “una adecuada articulación entre...disciplinas y especialidades, entre ellas y con el sector productivo”. Además, se afirma en ese documento que es necesario aumentar la matrícula en educación terciaria en ciencia y tecnología.

En el estudio se menciona la necesidad de contar con más profesionales en carreras tradicionales como las ingenierías Civil, Eléctrica, Electrónica, Química, Mecánica e Industrial, así como en los siguientes campos, que pueden ser cubiertos desde carreras ya existentes o por medio de la creación de nuevas carreras. Estos campos son los siguientes:

Tecnologías de Información	Biotecnología
Cognotecnología	Nanotecnología
Sistemas de Manufactura	Ciencias de los Materiales
Ingeniería de Calidad	

d) Consultas específicas

Con base en los campos definidos por Estrategia Siglo XXI, el OLaP consultó directamente a UCCAEP, CINDE y el Ministerio de Competitividad si deseaban indicar otro campo que consideraran prioritario para el desarrollo del país y añadieron los siguientes campos:

Telecomunicaciones
Energías renovables
Manufactura de equipos médicos y farmacéuticos

e) Competitividad en Costa Rica

Este documento fue realizado en 2009 por el Gobierno de la República de Costa Rica, específicamente el Ministerio de Competitividad, en conjunto con el Banco Mundial. El tema de la formación del capital humano se menciona en él y se afirma lo siguiente:

“El porcentaje de la población mayor de 25 años con nivel educativo superior-universitario completo es bajo (6%) en comparación con otros países [latinoamericanos] como Chile (11%), Colombia (10%) y México (9%)... la matrícula bruta en Educación Superior aumentó muy poco entre 1986 (22%) y 2006 (25%). La proliferación no controlada de universidades privadas ha conducido a una situación confusa con respecto a las calificaciones de los graduados. El SINAES no ha sido eficaz en la vigilancia de la calidad del nivel universitario... su alcance nunca se amplió más allá de un nivel piloto...”

“Costa Rica produce relativamente pocos graduados en ciencias e ingenierías, limitando la competitividad del país. Los estudiantes universitarios se concentran en las áreas de Educación, Ciencias Sociales, Derecho, Economía y Administración. Sólo el 13% de graduados están en Ingeniería o Ciencias Básicas, comparado con 20-25% en Chile, Colombia, México, España, Alemania y Australia, y casi el 40 % en Corea. [En Costa Rica] aproximadamente 74% de egresados son de Educación y Ciencias Sociales, superando a los demás países encuestados. No obstante... los [graduados] en Informática e Ingeniería tienen mucha demanda.”

f) Estudios de empleadores de OPES

La OPES ha realizado estudios de empleadores en el área de Ingeniería y en las disciplinas de Administración, Informática, Educación Secundaria y Agronomía de 2001 a 2007. Aunque de manera general se han encontrado opiniones favorables con la formación en los conocimientos y habilidades en el campo propio de estudios, se han indicado consistentemente deficiencias en competencias tales como la comunicación oral, escrita y gráfica, la falta de capacidad de trabajo en equipo, la insuficiencia del dominio del inglés, liderazgo y la capacidad de toma de decisiones.

g) Presentación de UCCAEP: Recurso Humano: Factor de Éxito para el Siglo XXI.

Fue realizada por la señora Shirley Saborío, Directora Ejecutiva de UCCAEP, la Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones del Sector Empresarial Privado, en el Segundo Encuentro de la Red del OLaP del 16 de abril de 2010. La UCCAEP es la entidad cúpula de las organizaciones empresariales costarricenses que reúne a una amplia representación de los sectores productivos del país. Su misión es promover la competitividad del país y mejorar la proyección del sector productivo empresarial, mediante la concertación de esfuerzos del sector productivo y la interacción con otros actores sociales y políticos, cuyo resultado sea mejorar la calidad de vida de los costarricenses.

Inicialmente, se mencionó que el sector privado emplea al 84% de la población ocupada del país. Luego, la UCCAEP informa que en sus estudios ha encontrado que la Educación Básica presenta serias carencias en cuanto a comprensión, expresión oral y escrita del español y destrezas matemáticas básicas y que a nivel de personal profesional y técnico se requiere capacitación o formación en temas como comunicación, relaciones humanas, trabajo en equipo y ejercicio de la autoridad. Se requiere además la capacidad de interactuar con los demás y la habilidad de administrar talentos y recursos humanos.

Se indica que la UCCAEP ha establecido como prioridad “fortalecer la dimensión socioeconómica de la educación y su vínculo con el desarrollo”, y que para el sector empresarial la mejora educativa es un requisito indispensable para prosperar como nación, que se requiere una renovación de la educación que permita potenciar sus fortalezas y corregir sus debilidades y que la fortaleza competitiva de Costa Rica debe estar sustentada en la calidad de su recurso humano, por lo cual se propone lo siguiente:

- Establecer un sistema de monitoreo permanente de las necesidades de capacitación del sector productivo, público y privado.
- Crear un Comisión de enlace entre el sector empresarial y las universidades públicas y privadas a fin de estudiar los contenidos programáticos de las carreras universitarias, con el objetivo de adaptar las necesidades de la educación universitaria a las necesidades reales y evaluar su impacto en el mercado laboral.
- Impulsar el empresarialismo como una materia obligatoria en todos los proyectos de educación superior y técnica.
- Mejorar el sistema de financiamiento para la educación.
- Universalización de la enseñanza del idioma inglés y la informática
- El mejoramiento de las capacidades en matemáticas

h) Propuestas de funcionarios de CINDE a la Comisión de Vicerrectores de Docencia del CONARE en sesión celebrada el viernes 19 de junio de 2009.

CINDE es una organización no gubernamental, apolítica, sin fines de lucro, fundada en 1982 y declarada de interés público por el Gobierno de Costa Rica en 1984. Promueve la inversión extranjera en el país y brinda servicios posestablecimiento. Opera en los sectores estratégicos de Dispositivos Médicos, Manufactura Avanzada y Servicios. Las señoras Vanessa Gibson e Isabel Contreras, ambas funcionarias de CINDE, realizaron una exposición ante la Comisión de Vicerrectores de Docencia del CONARE donde plantearon las siguientes propuestas:

- Conformar un grupo de trabajo con las empresas con el objetivo de lograr una adecuación de programas de estudio de las carreras existentes de las áreas de Ingeniería y Administración de Negocios, así como atender de forma prioritaria tanto los campos señalados como escasos a nivel nacional y proponer la creación de nuevas carreras según la demanda. También plantearon establecer carreras bilingües, dedicar más tiempo de los planes de estudios dedicados a pasantías o prácticas y una mejora del Sistema de Estadística de la Educación Superior. Indican a la vez que en los estudios que han realizado, las carreras de mayor demanda son las siguientes:

1. Ingeniería Industrial
2. Ingeniería Electrónica
3. Ingeniería Mecánica y Electromecánica
4. Administración de Empresas y sus énfasis: Mercadeo, Recursos Humanos y Finanzas
5. Administración y dirección de proyectos
6. Contabilidad
7. Ingeniería de materiales
8. Informática
9. Economía
10. Producción audiovisual

- Las funcionarias de CINDE resaltaron que las habilidades genéricas de mayor importancia son las siguientes:

1.	Liderazgo
2.	Trabajo en equipo
3.	Comunicación asertiva
4.	Resolución de problemas y capacidad analítica
5.	Habilidades y lógica matemática
6.	Manejo de software específico de su carrera
7.	Principios básicos de programación
8.	Innovación y creatividad
9.	Adaptabilidad, sentido de urgencia y capacidad de realizar múltiples tareas
10.	Ética e integridad

i) Presentación de CINDE en el II Encuentro de la Red del Observatorio Laboral de Profesionales.

Fue realizada por la señora Vanessa Gibson en el Segundo Encuentro de la Red del OLaP del 16 de abril de 2010. En esta presentación, la señora Gibson recomienda que para lograr una mayor competitividad, el país debería hacer lo siguiente

“Consolidar las carreras de mayor demanda:

Ingenierías: Tecnologías de la Información, Industrial, Mantenimiento Industrial, Producción, Ingenierías de Materiales, Mecánica, Eléctrica, Electrónica.

Ciencias Económicas: Finanzas, Contabilidad, Estadística, Economía, etc.

Ciencias Exactas: Física, Biología, Ciencias Biomédicas, Química, Matemáticas

Áreas creativas: Diseño de multimedios y audiovisual

Crear carreras (técnicas y universitarias) nuevas y aumentar la oferta de graduados en otras:

Ingeniería en Calidad, Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería Aeroespacial, Energías Renovables, Ingeniería en Materiales, Diseño 2D y 3D.

Carreras híbridas: Ingeniería de Computadores, Mecatrónica, *Deviners* [diseñadores-desarrolladores].”

CINDE propone que más que vinculación, se debe realizar un trabajo conjunto entre Academia y Empresas como una relación de socios estratégicos, logrando acelerar de esta forma los procesos de transferencia de conocimiento y tecnología en ambos sentidos.

j) Agenda de investigación (a modo de conclusiones) del capítulo sobre Educación Superior del Segundo Informe del Estado de la Educación, 2008.

El Informe Estado de la Educación es una iniciativa impulsada por el Consejo Nacional de Rectores con la finalidad de proveer conocimiento actualizado sobre el desarrollo de la Educación Costarricense. En su segundo informe, publicado en 2008, señala lo siguiente:

- “ • La información sobre la educación superior se caracteriza por ser parcial, centrada en las universidades estatales y sin fuentes regulares y sistemáticas en las universidades privadas; muchos datos se deben generar por aproximaciones, recurriendo a diversas fuentes que presentan debilidades metodológicas. Ante estas circunstancias, sigue vigente la necesidad de obtener información sobre un conjunto de indicadores básicos en todos los centros de educación superior.
- Se requiere profundizar el estudio de las condiciones en que se ha dado la expansión de la educación superior, en particular la ampliación de la cobertura en zonas fuera de la Gran Área Metropolitana.
- Se debe investigar con más detalle el impacto que genera en la renta familiar la inversión en educación superior.
- Es necesario describir de manera más precisa el perfil del estudiante que ingresa a la educación superior universitaria y parauniversitaria, tanto pública como privada, de tal forma que puedan identificarse factores de inclusión o exclusión, tanto del sistema mismo como de los niveles educativos previos.
- Se requiere llegar a tener una definición compartida de los factores de calidad, tanto académicos como de gestión.
- Se deben reforzar los análisis sobre la demanda de la educación superior desde la perspectiva de los empleadores y del interés de los estudiantes, a fin de realizar los ajustes necesarios para garantizar la pertinencia de la oferta académica en este nivel.
- Siempre en este ámbito de la oferta educativa, conviene dilucidar si la cantidad de carreras y programas implica diversidad.
- Es preciso conocer el cambio e impacto que han generado los procesos de autoevaluación y su posterior acreditación en las diversas carreras que los han realizado, sobre todo para medir la efectividad en el aseguramiento de la calidad y el valor que agregan en términos académicos a cada programa.
- Se requieren análisis cualitativos sobre la pertinencia de los currículos, de las estrategias de enseñanza-aprendizaje y de los recursos para el aprendizaje.
- Se necesitan estudios que permitan valorar las competencias adquiridas por los profesionales graduados de distintas carreras y entidades de educación superior.
- Aún no se cuenta con información y estudios específicos para el país que midan el crecimiento y las modalidades de inserción en el ámbito nacional de la educación superior transnacional.
- Se deben investigar los factores que inciden en la baja inserción de la población estudiantil en la educación parauniversitaria.

k) Formación de capital humano en el sector de las TIC en Costa Rica

Este documento fue editado por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Sede de México y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá. Expone los resultados de un estudio auspiciado por ambas entidades, en el cual también participaron la Cámara de Tecnología de Información y Comunicación (CAMTIC), el Programa de la Sociedad de la Información y el Conocimiento (PROSIC) de la Universidad de Costa Rica y el Programa de Investigación y Extensión en Tecnología de la Información y Desarrollo de la Universidad Nacional (UNA). Se plantean cuatro objetivos estratégicos con sus políticas para aumentar los recursos en TIC y mejorar su calidad. Éstos son los siguientes:

“1 -Fortalecimiento de la educación técnica y parauniversitaria

Las políticas públicas son necesarias para fomentar y fortalecer la educación técnica y parauniversitaria, con el fin de ampliar la base de la pirámide de la educación costarricense en carreras relacionadas con software y/o soporte técnico. Además de aumentar el número de graduados, se lograría permear [...] los beneficios de la inversión extranjera directa hacia niveles socioeconómicos más bajos, favoreciendo de esta manera una mayor igualdad de oportunidades.

Con la finalidad de lograr este objetivo se proponen las siguientes políticas para aumentar el número de graduados de diplomados:

- Definir el papel de la recientemente creada Universidad Técnica [Nacional], la cual comprende a varios de los colegios universitarios que producen diplomados en computación. Es necesario que los colegios universitarios que pertenecen a la Universidad Técnica [Nacional] continúen ofreciendo grados de diplomado y no los eliminen a favor de grados de bachillerato.
- Fomentar la creación de más centros parauniversitarios, principalmente privados. El caso de Cenfotec ejemplifica esta posibilidad.
- Establecer diplomados en las universidades públicas como salidas laterales de los programas de bachillerato. El caso de la Universidad Nacional presenta un claro ejemplo de esta situación. En el caso del mejoramiento de la calidad de la educación técnica y parauniversitaria, se propone crear programas de formación de formadores, con el fin de reducir la variabilidad en la calidad de la formación de la educación técnica y parauniversitaria, como se evidenció en los distintos grupos focales llevados a cabo para este estudio.

2- Aumento de graduados de las universidades públicas

Mientras cambia la opinión respecto a la calidad que tienen las universidades privadas en relación con las carreras analizadas en este estudio, manifestadas por las personas encuestadas, y considerando que las organizaciones son selectivas en sus procesos de selección y reclutamiento de

personal, el aumento en el número de graduados debería provenir principalmente de las universidades públicas. Para lograr este objetivo se plantean las siguientes políticas:

- Creación de polos tecnológicos en zonas rurales con el fin de aprovechar las aparentes mayores capacidades de infraestructura y presupuesto que tienen las universidades públicas en sus sedes regionales, como demuestra la Universidad de Costa Rica, cuya carrera de Informática Empresarial que se imparte en las sedes regionales representa el 72 por ciento de los graduados de bachillerato de este centro de enseñanza [...]. La creación de tales polos tecnológicos permitiría utilizar profesionales en la región como profesores, solucionando en parte del problema de profesorado en las zonas rurales. Además, permite permear los beneficios de las TIC a estas zonas. El caso de San Carlos en conjunción con el Instituto Tecnológico de Costa Rica parece un buen ejemplo de cómo se puede crear un polo tecnológico, según lo planteado en los grupos focales con empresarios. El uso de las TIC es fundamental para evitar la migración de los profesionales graduados, permitiéndoles a los mismos, así como a las compañías establecidas en estas zonas rurales poderse enlazar con empresas en la gran área metropolitana.
- Desarrollo de una mejor articulación de los programas de diplomado y bachillerato, lo cual permitiría aumentar el *pipeline* de estudiantes de bachillerato en las universidades públicas. Para que esta articulación sea efectiva, es necesario desarrollar programas de diplomado y bachillerato que efectivamente articulen.
- Cierre de programas de licenciatura en universidades con pocos graduados, las cuales cuentan con programas de maestrías en áreas relacionadas con el bachillerato. Esto se justifica por el proceso de sustitución de las licenciaturas de las universidades públicas antes mencionado. Este cierre permitiría canalizar recursos ya existentes a programas con mayor demanda.

3 -Fortalecimiento de la educación [superior universitaria] privada

Con el fin de mejorar la opinión de calidad de las universidades privadas y así aumentar la base de la selección y reclutamiento de personal por parte de las organizaciones, se proponen las siguientes políticas, basadas en recomendaciones obtenidas de los seis grupos focales y entrevistas con directores de carreras en Informática o Computación:

- Mejorar la supervisión de las universidades privadas, definiendo claramente y fortaleciendo el papel del Consejo Nacional de Enseñanza Superior Universitaria Privada (CONESUP).
- Fomentar la acreditación por parte de las universidades privadas como mecanismo de aseguramiento de la calidad de los programas en computación e informática, para establecer requisitos mínimos de calidad internacionalmente aceptados.

4- Revisión de la idoneidad de los programas actuales

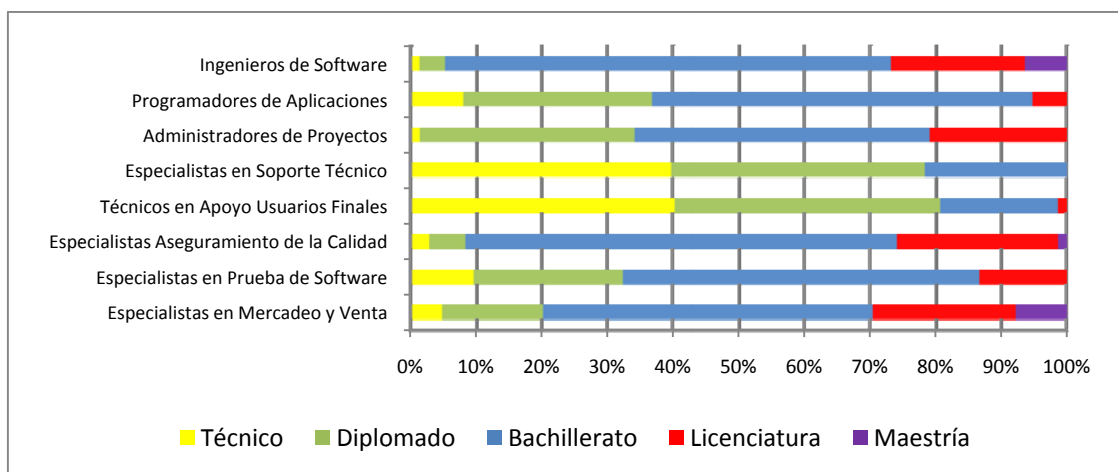
Con el fin de adecuar mejor los programas de enseñanza a las necesidades de las organizaciones, actualizar los conocimientos y fortalecer las habilidades y destrezas de los graduados, se propone revisar la idoneidad de los programas actuales en computación e informática tomando en cuenta las ocupaciones consideradas en el estudio de oferta. Como parte de este proceso, es posible que sea necesario crear nuevos programas. Lo anterior puede complementarse estableciendo prioridades para la formación de ciertas ocupaciones por parte de los centros de enseñanza. En el caso de las universidades públicas este objetivo favorecería un mejor uso de los recursos del erario público, así como la complementariedad de esfuerzos, en lugar de la competencia. Para alcanzar este objetivo es necesario establecer políticas que mejoren la coordinación por parte de las universidades públicas, lo cual se podría realizar a través del Consejo Nacional de Rectores.”

Los objetivos estratégicos y las políticas para aumentar el número de graduados en Informática según la CAMTIC se esquematiza en la página 18.

Como parte de este estudio, se realizó un estudio de demanda en el cual respondieron 83 organizaciones radicadas en el país. Se obtuvieron los índices de opinión de los graduados por tipo de universidad (estatal o privada) y por conocimientos, habilidades y actitudes, los cuales se muestran en la página 19. Adicionalmente, en la misma página se indican los índices de opinión global de los graduados por universidad.

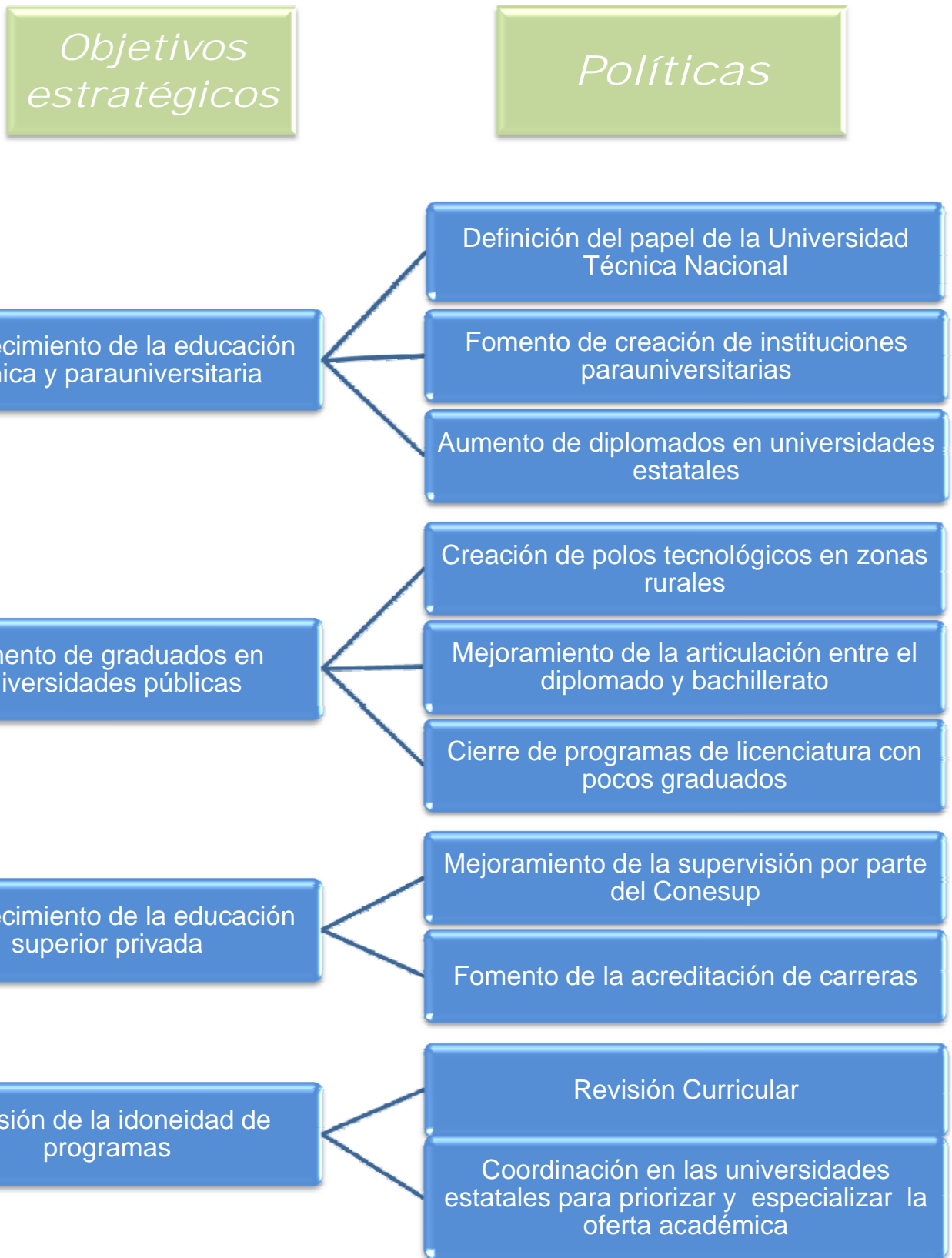
Adicionalmente a lo anterior, de la encuesta realizada en este estudio se indica que para la mayoría de las ocupaciones el grado académico deseable es el de bachillerato. Las excepciones son los niveles de técnico o diplomado para los que trabajan en soporte técnico y para los que laboran en apoyo a usuarios finales, ocupaciones en la que se afirma que se necesita contar con una amplia base de graduados de técnicos y diplomados en Informática, llamados “la infantería digital”. El gráfico siguiente muestra los resultados obtenidos en dicha encuesta para ocho ocupaciones relacionadas con las tecnologías de información:

GRADO ACADÉMICO REQUERIDO PARA LAS OCUPACIONES INDICADAS EN ENCUESTA A 83 ORGANIZACIONES. 2008

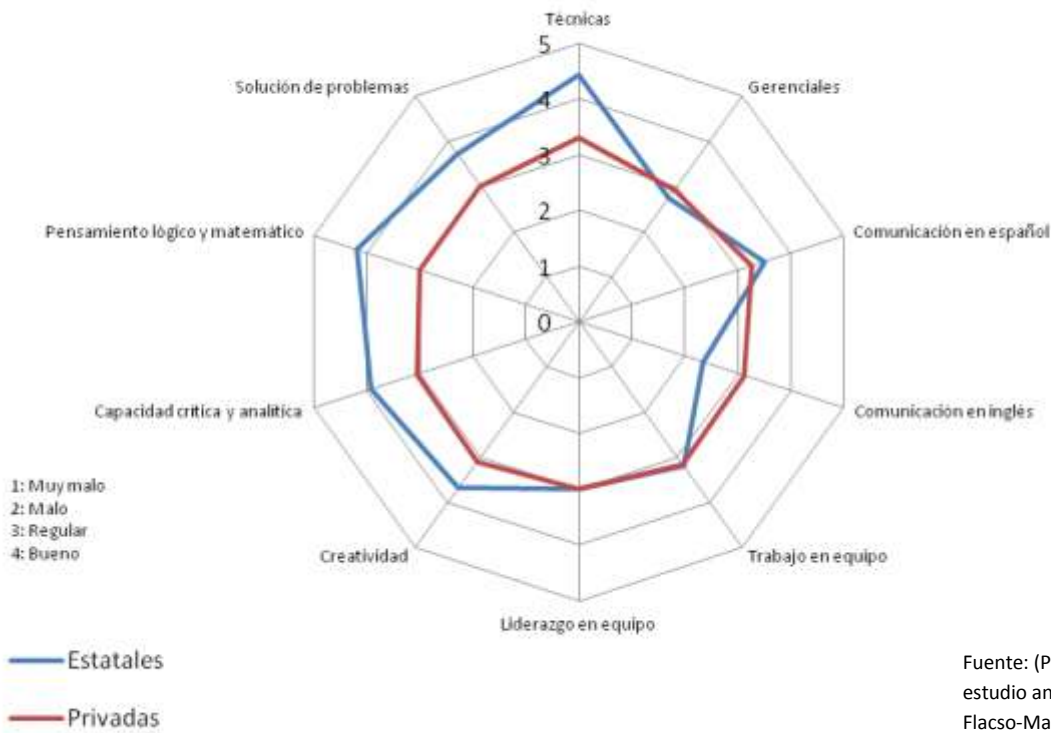


Fuente: (Primaria) Estudio analizado; (Secundaria) Camtic/IDRC-Flacso –Mata y Matarrita

Objetivos estratégicos y políticas para aumentar la oferta de graduados en Informática

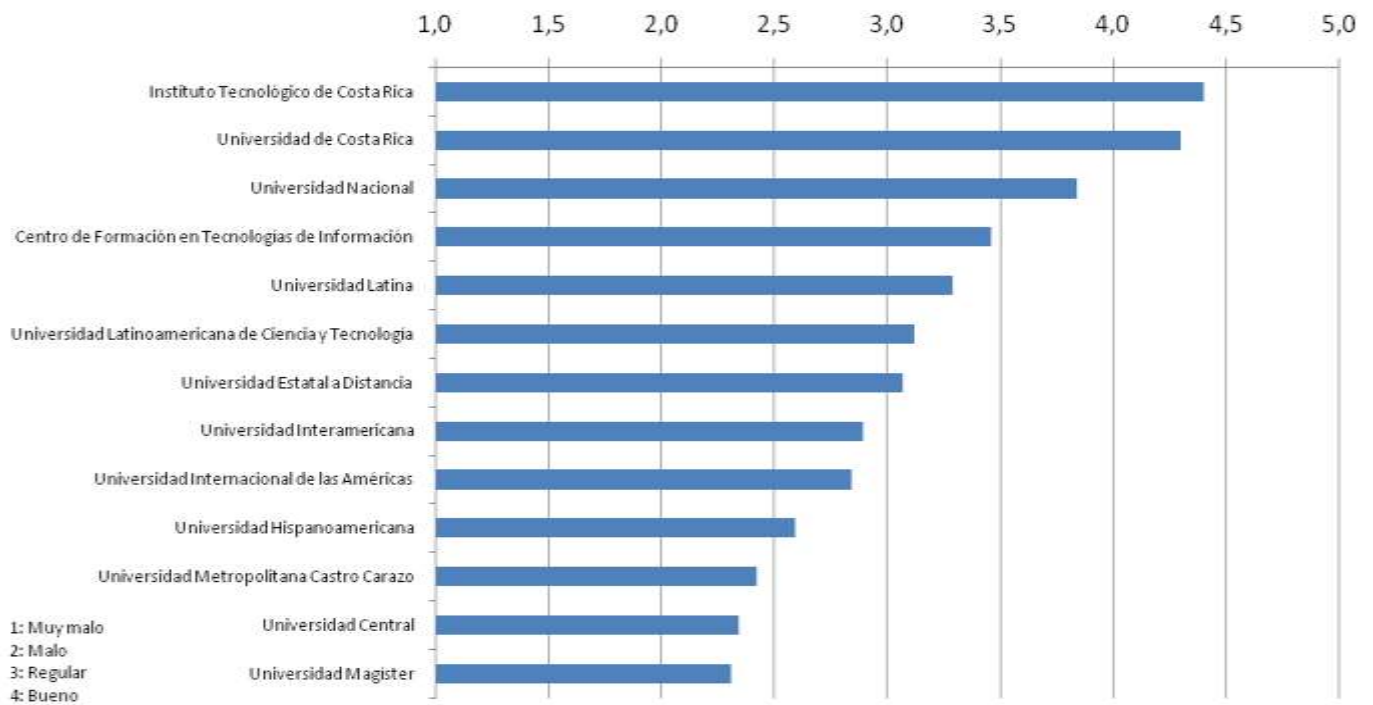


Índice de opinión sobre la formación de los graduados de Informática en diversos aspectos según tipo de universidad



Fuente: (Primaria) basado en la gráfica 7 del estudio analizado. (Secundaria) Camtic/Idcr-Flasco-Mata y Matarrita

Índice de opinión sobre la calidad de formación de los graduados de Informática según centro de enseñanza



Fuente: (Primaria) basado en el cuadro 8 del estudio analizado. (Secundaria) Camtic/Idcr-Flasco-Mata y Matarrita.

l) *Innovación Tecnológica y Competitividad Productiva en Costa Rica*, de Tatiana Láscaris-Comneno

La doctora Tatiana Láscaris Comneno es una reconocida académica costarricense, experta en temas de innovación y vinculación. Ha sido la encargada de la Maestría en Gestión de la Innovación Tecnológica de la Universidad Nacional y ha publicado tres libros en el área de ciencia y tecnología y una gran cantidad de artículos en revistas sobre el tema de la innovación tecnológica. En uno de sus libros *Comparación internacional de mejores prácticas vinculación universidad-sector productivo* analiza en detalle los casos de Chile, Argentina, Brasil, Canadá, la Unión Europea, Finlandia e Irlanda en el tema indicado en su título. En otro de sus libros, *Innovación Tecnológica y Competitividad Productiva en Costa Rica*, publicada por la Editorial Tecnológica en 2008, ella afirma lo siguiente:

“ [...] Costa Rica está muy por debajo de los parámetros de cobertura universitaria que caracterizan a los países desarrollados. Y en particular en relación con los graduados universitarios de las carreras de áreas científicas y tecnológicas, sucede lo mismo: el porcentaje de graduados en estas áreas en 1997 fue de un 5.9%, en tanto que en los países desarrollados, un promedio aproximado se acerca al 50%.

En relación a la proporción entre habitantes y científicos, [el estudio *Ciencia, Tecnología y Desarrollo Latinoamericano* de F.] Sagasti agrega otro criterio importante de tener presente, al valorar la proporción entre 2250 profesionales científicos que tenía Costa Rica en el año 1988, en comparación a una población de país de 3 millones de habitantes: ‘Esta es una sólida base para un país con una población de 3 millones de habitantes, pero no es suficiente. Precisamente porque tiene una población tan pequeña, Costa Rica deberá producir un número proporcionalmente más elevado de científicos por habitante que en los países más grandes, si se espera que su comunidad científica alcance la masa crítica necesaria.’

[...]

Hay un desfase significativo entre las expectativas del sector privado y los profesionales formados por las universidades. Además, el perfil de los graduados no es satisfactorio de acuerdo con los requerimientos de un desarrollo nacional sustentado en competitividad industrial y progreso científico y tecnológico.

[...]

Una revisión panorámica de los factores y situaciones descritos previamente permite concluir que en Costa Rica hay un problema nacional general de desarticulación entre los sectores que deberían sustentar la innovación nacional. Hay falta de coordinación entre el sector académico y el sector productivo, tanto en lo referente a los programas de investigación y desarrollo que se requiere ejecutar para la modernización de la base productiva nacional, como a los planes de formación de recurso humano requerido tanto por el sector productivo como por el mismo sector de investigación y desarrollo.

[...]

Esta situación de falta de coordinación e integración alrededor de objetivos comunes del quehacer de los diversos sectores asociados a la emergencia de la competitividad se traduce en la incapacidad

nacional de aprovechar y utilizar en todo su potencial su acervo de fortalezas y ventajas comparativas.

[...]

El sector nacional de ciencia y tecnología ha sido objeto de poca atención y prioridad por parte de los sectores político y productivo como uno de los ejes fundamentales de una estrategia de desarrollo económico. Es bastante generalizada la consideración de que los requerimientos de conocimiento científico-tecnológico que necesita el sistema productivo nacional serán suplidos por la importación de medios de producción y la subordinación a la tecnología producida por los centros hegemónicos.

[...]

Las vinculaciones entre los sectores educativo, de investigación y desarrollo, y productivo son mínimas; desde un punto de vista estructural prácticamente se reducen al aporte, muy valioso, pero insuficiente, en recursos humanos formados que la educación hace a los sectores de investigación y desarrollo, y productivo. Las vinculaciones universidad/empresa para proyectos de IyD corresponden a situaciones aisladas en respuesta a demandas puntuales. Esta vinculación, demasiado débil, no es suficiente para dinamizar el proceso de innovación, y lograr que emerja una competitividad nacional basada en el conocimiento.

[...]

La falta de acción de conjunto está asociada a la debilidad de la planificación nacional, tanto al interior de los sectores como a nivel nacional, y remite también a la ausencia de una estrategia nacional de desarrollo socioeconómico que articule la acción de todos los sectores alrededor de objetivos comunes de desarrollo nacional. Costa Rica debe llevar a cabo un proceso planificado y sistemático que la conduzca a conciliar sus fortalezas con sus oportunidades. Es ineludible la toma de decisiones acerca de qué debe cambiar, para qué y cómo, llegando a concretar una propuesta nacional de desarrollo.

[...]

Costa Rica tiene el potencial requerido para lograr que la tecnología se convierta en una ventaja estratégica, de tal modo que su desarrollo se sustente en la producción de productos y servicios de elevado contenido tecnológico y alto valor agregado. El país posee fortalezas y ventajas comparativas sustantivas que, si se valoran y aprovechan inteligentemente, le permitirían consolidar y construir competencias y capacidad de innovación en sectores específicos de la actividad económica, con sustento en aplicaciones científicas, progreso tecnológico, calidad, productividad y recursos humanos competentes.

[...]

La ciencia y la tecnología deben constituirse en un eje central de la estructura productiva. El país necesita desarrollar la infraestructura tecnológica para apoyar el incremento significativo que se requiere del componente tecnológico de la producción nacional de bienes y servicios, aumento en la cantidad y la calidad de ingenieros, científicos y tecnólogos, y la modernización del Estado y del sector productivo.

[...]

La educación es otro eje estratégico central para el desarrollo económico. Logros importantes han sido alcanzados por el país en materia educativa. La educación es un factor fundamental de protección y construcción de la capacidad de integración social que resulta indispensable para alcanzar un desarrollo sostenible en el actual contexto de globalización. Sus aportes a la formación de recursos humanos de alto nivel, en campos económicos, de administración, científicos y tecnológicos, son indispensables. Asimismo, desempeña un papel clave en la construcción de la capacidad nacional de generación de conocimiento.

[...]

Se sugieren a continuación algunas áreas a considerar, por presentar interés estratégico, sea por las calidades y potencialidades de la IyD o las de la producción:

Ciencia y tecnología de materiales

Química fina

Biotechnología

Tecnologías de información

Biodiversidad

Fuentes alternativas de energía

Electrónica

Tecnologías de potencia

Servicios

IV. Conclusiones

Se han encontrado básicamente tres aspectos que consistentemente sobresalen en los estudios analizados, los cuales son los siguientes:

1. La necesidad de contar con más profesionales en carreras tradicionales de Ciencia y Tecnología como las de Computación, Ingeniería Civil, Eléctrica, Electrónica, Química, Mecánica e Industrial.
2. Faltan profesionales con formación en campos relativamente novedosos, entre los cuales se han mencionado los siguientes:

Tecnologías de información

Nanotecnología

Cognotecnología

Ciencia de los materiales

Sistemas de manufactura

Telecomunicaciones

Ingeniería de calidad

Energías renovables

Biotechnología

Mecatrónica

Equipos médico-farmacéuticos.

Química Fina

En el Anexo A se presentan definiciones para cada una de dichos campos.

3. Existen deficiencias de formación en los graduados en competencias genéricas, entre las cuales sobresalen las siguientes:

Comunicación oral, escrita y gráfica

Liderazgo

Desarrollo de espíritu emprendedor

Capacidad de toma de decisiones

Capacidad de trabajo en equipo

Conocimientos en Estadística

Dominio del inglés

Razonamiento lógico-matemático.

V. Recomendaciones

Aunque se acostumbra que el autor elabore sus recomendaciones con base en los documentos analizados, se ha preferido, tanto por la cercanía con los planteamientos presentados en los documentos analizados como por la amplia representatividad del grupo que lo realizó, la presentación de los resultados de un taller efectuado en el marco del II Encuentro del Observatorio Laboral de Profesiones, el 16 de abril de 2010 en CONARE. Este encuentro fue organizado por el Observatorio Laboral de Profesiones del CONARE, y convocado en forma conjunta por la Unidad de Rectores de Universidades Privadas (UNIRE), la Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones del Sector Empresarial Privado (UCCAEP) y la Coalición de Iniciativas para el Desarrollo (CINDE). Asistieron un total de 122 personas provenientes de universidades estatales, universidades privadas, el Gobierno Central, instituciones autónomas y cámaras y empresas, según se detalla en el siguiente cuadro:

ASISTENTES AL II ENCUENTRO DE ACTORES DE LA RED DEL OBSERVATORIO LABORAL SEGÚN TIPO DE ORGANIZACIÓN

16 DE ABRIL DE 2010

TIPO DE ORGANIZACIÓN	Frecuencia
Universidades estatales	39
Universidades privadas	31
CONARE	15
Cámaras empresariales	11
Instituciones Autónomas	6
Gobierno	5
Colegios Profesionales	5
SINAES	2
FONABE	2
Empresa Privada	2
CONESUP	2
CENIBIOT	1
CENAT	1
Total	122

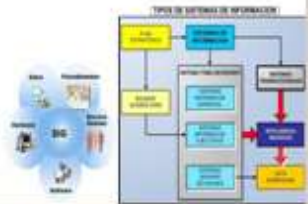

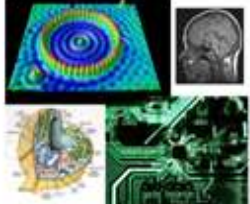
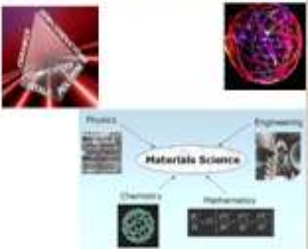





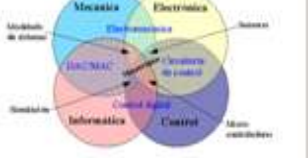


Las siguientes son las recomendaciones propuestas en dicha actividad:

1. La elaboración de un plan integral para la formación de profesionales en Ciencia y Tecnología, el cual, por medio del estudio de experiencias exitosas en otros países, asigne responsabilidades específicas a cada uno de los sectores involucrados. En la preparación de este plan deben estar contemplados el Gobierno de la República, especialmente los ministerios de Planificación, Ciencia y Tecnología, Educación Pública incluyendo sus dependencias de CONESUP y Educación Técnica, el SINAES, el Sistema Nacional de Colegios Científicos, el CONARE y el CENAT, la UNIRE, el INA, los colegios universitarios, los colegios profesionales y el sector productivo privado. Idealmente este plan debe incluirse en el Plan Nacional de Desarrollo, o incorporarse luego dentro de él.
2. La consolidación del OLaP como mecanismo permanente de vinculación y trabajo conjunto entre la academia, el sector productivo y el Estado, de forma que los tres se consideren entre sí como socios estratégicos.
3. La puesta en marcha de un Sistema Nacional de Estadística de la Educación Superior.
4. La agilización de los procesos de cambio curricular al interno de las universidades tanto estatales como privadas y la flexibilización por parte del CONESUP en los trámites de aprobación y modificación de carreras y de apertura de nuevos énfasis.
5. Adicionalmente a lo anterior, la realización de una reestructuración curricular en carreras de Ciencia y Tecnología que consista en la definición de un conjunto de asignaturas denominadas fundamentales para cada carrera y la inclusión de un porcentaje importante de cursos optativos que puedan versar sobre tecnología novedosa que permita de este modo la satisfacción rápida y oportuna de necesidades de formación en campos emergentes.
6. La implantación del modelo de competencias a nivel universitario.

7. El fortalecimiento desde la educación preescolar de las competencias genéricas de comunicación oral, escrita y gráfica, desarrollo de espíritu emprendedor, capacidad de trabajo en equipo, dominio del inglés, liderazgo, capacidad de toma de decisiones, conocimientos en estadística y razonamiento lógico-matemático. El Ministerio de Educación Pública debe ser el responsable del desarrollo de esas competencias en los niveles que le corresponde.
8. El desarrollo de espíritu emprendedor, aunque puede ser promovido desde los niveles más básicos, debe ser retomado con especial importancia como eje transversal o como cursos en la Educación Superior.
9. La promoción de incentivos tributarios y de otra índole para que la empresa privada logre realizar aportes de recursos económicos a las universidades.
10. La generación de alianzas entre el sector privado, académico y el Estado para la utilización de plantas, laboratorios, materiales, equipos y lugares donde realizar prácticas profesionales.
11. El aseguramiento de la calidad de las carreras universitarias por medio de los procesos de acreditación.
12. La creación de un sistema de posgrado de alta tecnología entre las universidades estatales articulada en torno al CENAT con la eventual participación de otros sectores.
13. La generación de estrategias para valorizar socialmente la formación a nivel técnico y parauniversitario.

ANEXO A

DEFINICIONES DE ALGUNOS CAMPOS CLAVES PARA EL DESARROLLO DE COSTA RICA

<p>TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN</p>  <p>The diagram shows 'TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACION' with categories like 'Sistemas de Información', 'Sistemas de Gestión', and 'Sistemas de Operación'. To the left is a cloud network diagram with nodes and connections.</p>	<p>NANOTECNOLOGÍA</p>  <p>Images showing nanoscale structures, including a layered cylindrical structure and a hexagonal lattice pattern.</p>	<p>COGNOTECNOLOGÍA</p>  <p>Images illustrating cognitive technology, including a brain scan, a circuit board, and a human heart.</p>
<p>CIENCIAS DE LOS MATERIALES</p>  <p>A central 'Materials Science' diagram with branches for 'Physics', 'Chemistry', 'Engineering', and 'Pharmaceuticals'. Accompanying images show a crystal structure and a microscopic view.</p>	<p>SISTEMAS DE MANUFACTURA</p>  <p>A flowchart diagram of manufacturing systems, showing inputs, processes, and outputs.</p>	<p>TELECOMUNICACIONES</p>  <p>Images related to telecommunications, including a satellite dish, a network diagram, and a mobile phone.</p>
<p>INGENIERÍA DE CALIDAD</p>  <p>A hierarchical diagram of quality engineering, showing various levels and components of quality management.</p>	<p>ENERGÍAS RENOVABLES</p>  <p>Images of renewable energy sources: wind turbines, solar panels, and hydroelectric dams.</p>	<p>BIOTECNOLOGÍA</p>  <p>Images of biotechnology, including a DNA helix, laboratory equipment, and a person working in a lab.</p>
<p>MECATRÓNICA</p>  <p>A Venn diagram showing the intersection of 'Mecánica', 'Electrónica', 'Informática', and 'Control'. The central intersection is labeled 'MECATRÓNICA'.</p>	<p>MANUFACTURA DE EQUIPO MÉDICO-FARMACÉUTICO</p>  <p>Images showing the manufacturing of medical equipment and pharmaceuticals, including a factory floor and a person working with equipment.</p>	<p>QUÍMICA FINA</p>  <p>Images of fine chemistry, including laboratory glassware and chemical reactions.</p>

ANEXO A

DEFINICIONES DE ALGUNOS CAMPOS CLAVES PARA EL DESARROLLO DE COSTA RICA

Tecnologías de Información: Es el estudio, diseño, desarrollo, implementación, apoyo y administración de sistemas de información computacionales, particularmente aplicaciones de software y equipo de cómputo.

Nanotecnología: Son las ciencias aplicadas dedicadas al control y manipulación de la materia a una escala menor que un micrómetro (10^{-6} m.), es decir, a nivel de átomos y moléculas (nanomateriales).

Cognotecnología: Es la aplicación del estudio interdisciplinario de la mente y el cerebro que combina conceptos y métodos de la psicología, la neurociencia, la biología evolucionaria, la lingüística, la antropología, la sociología, la computación, las matemáticas y la física. Tiene aplicaciones en prótesis, en comunicaciones y toma de decisiones.

Ciencia de los Materiales: Es un campo interdisciplinario entre la física aplicada y la química que involucra las propiedades de la materia y sus aplicaciones a varias áreas de la ciencia y la ingeniería.

Sistemas de manufactura: Es el campo de la ingeniería que trata con diferentes prácticas de manufactura, la investigación y el desarrollo de herramientas, procesos, máquinas y equipos.

Telecomunicaciones: Transmisión, emisión o recepción de signos, señales, datos, imágenes, voz, sonido o cualquier otro tipo de información por medios eléctricos, electrónicos o electromagnéticos.

Ingeniería de Calidad: Es el monitoreo sistemático y evaluación de diversos aspectos de un proyecto, servicio o instalación industrial para asegurar que los estándares de calidad se cumplan.

Energías renovables: Aquellas que se obtienen de fuentes naturales virtualmente inagotables, unas por la inmensa cantidad de energía que contienen, y otras porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

Biotecnología: Es la tecnología basada en la biología, especialmente usada en agricultura, farmacia, ciencia de los alimentos, medioambiente y medicina. Incluye técnicas in vitro de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos, o la fusión de células más allá de la familia taxonómica.

Mecatrónica: surge de la combinación sinérgica de distintas ramas de la ingeniería, entre las que destacan: la mecánica de precisión, la electrónica, la informática y los sistemas de control. Su principal propósito es el análisis y diseño de productos y de procesos de manufactura automatizados

Equipos médicos y farmacéuticos: Incluye la fabricación de dispositivos médicos.

Química Fina: Los productos derivados de la química fina siempre son producidos en poca cantidad, no a granel, y son vendidos a un mayor precio, debido a que presentan una composición más elaborada. Sus productos son sustancias puras producidas comercialmente con reacciones químicas para aplicaciones altamente especializadas. Incluyen el sector farmacéutico, el agroquímico, y químicos especiales para aplicaciones técnicas.

Bibliografía

- Banco Mundial. (2009, Junio). Competitividad en Costa Rica (Documento del Banco Mundial). Costa Rica. Gobierno de Costa Rica. Banco Mundial.
- Beneitone, P. et al. (2007). Reflexiones y Perspectivas de la Educación Superior en América Latina (Informe Final – Proyecto Tuning – América Latina 2004-2007). Bilbao, España: Publicaciones de la Universidad de Deusto.
- Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior, (2005, Diciembre). Plan Nacional de la Educación Superior Universitaria Estatal 2006-2010. (OPES; 6/2006). San José, Costa Rica. Consejo Nacional de Rectores, Oficina de Planificación de la Educación Superior, Comisión de Directores de Planificación.
- Consejo Nacional de Rectores. (2008). Informe y Plan de Acción de la Comisión de Enlace entre las Universidades Públicas y el Sector Productivo. San José, Costa Rica. Consejo Nacional de Rectores. Comisión e Enlace entre las Universidades Públicas y el Sector Productivo.
- Cox, A. (2005, Febrero). Estudio de Empleadores de los Profesores de Educación Secundaria de Ciencias, Español, Estudios Sociales, Inglés y Matemática en Costa Rica. 2004. Informe Final (OPES-7/2005). San José, Costa Rica. Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior.
- Cox, A. (2004, Febrero). Estudio de Empleadores de los Profesionales Agronomía en Costa Rica. 2006-2007. Informe Final (OPES-6/2008). San José, Costa Rica. Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior.
- Cox, A. & Fallas, J. (2004, Febrero). Estudio de Empleadores de los Graduados en Informática en Costa Rica. 2003. Informe Final (OPES-5/2004). San José, Costa Rica. Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior.
- Cox, A. & Fallas, J. (2003, Marzo). Estudio de Empleadores de los Administradores en Costa Rica. 2002. Informe Final (OPES-9/2003). San José, Costa Rica. Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior.
- Cox, A. & Fallas, J. (2002, Abril). Estudio de Empleadores de los Profesionales en Ingeniería en Costa Rica. 2001. Informe Final (OPES-5/2002). San José, Costa Rica. Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior.
- Estrategia Siglo XXI. (2006, Marzo). Estrategia Siglo XXI: Conocimiento e Innovación hacia el 2050 en Costa Rica (Resumen Ejecutivo). San José. Estrategia Siglo XXI.

Láscaris-Comneno, T. (2004). *Innovación Tecnológica y Competitividad productiva en Costa Rica*. Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Ministerio de Economía, Industria y Comercio. Consejo Nacional de Competitividad. (2007, Setiembre). *Educación Superior y Competitividad en Costa Rica*. San José, Costa Rica. Ministerio de Economía, Industria y Comercio. Consejo Nacional de Competitividad.

Observatorio Laboral de Profesiones. (2008). *Carta Constitutiva del Proyecto del Observatorio Laboral de Profesiones*. San José, Costa Rica. Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior.

Pinto, C. et al (2009). *Formación de capital humano en el sector de TIC en Costa Rica (No.4)*. México. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo.

Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. (2008). *Estado de la Educación (No.2)*. Costa Rica. Consejo Nacional de Rectores