



**Encuentro Internacional de
Educación en Ingeniería ACOFI 2014**

**Nuevos escenarios
en la enseñanza de la ingeniería**

Cartagena de Indias. 7 al 10 de octubre de 2014
Centro de Convenciones Cartagena de Indias

Posgrados e investigación: compromiso con la ingeniería en Colombia

Ing. Julio César Cañón Rodríguez

jccanonr@unal.edu.co

Profesor Asociado

Facultad de Ingeniería

Universidad Nacional de Colombia

Sede Bogotá

Cartagena, 9 de octubre de 2014

TEMAS DE interés

- Entorno
- Brechas y demandas sociales
- Tendencias y compromisos

El ambiente puede ser más agradable



Si tanto el conferencista como el distinguido auditorio manejan con cortesía sus teléfonos móviles durante la presentación.

Normas y lineamientos inconsistentes [Decreto 1295 de 2010]

Nomenclatura y trámites

Esfuerzos y prioridades

Programas genéricos y específicos.

Articulación y unificación de criterios

Ref. Foro "Investigación y Posgrados", 24 y 25 de Febrero/14 Medellín
Ministerio de Educación Nacional, Colciencias, CNA y CONACES.



POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

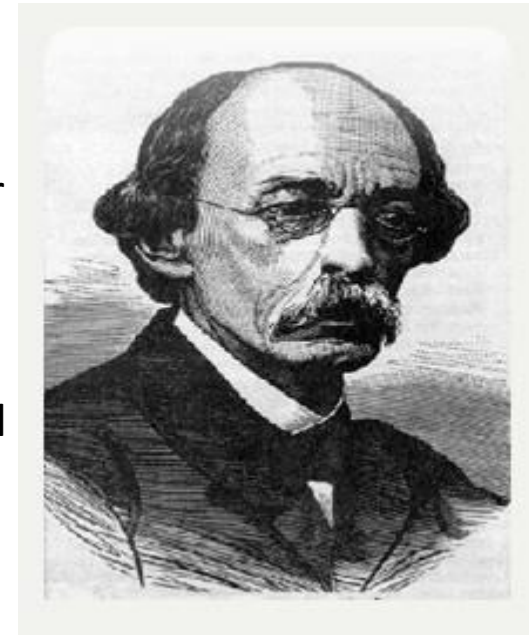


PLAN DE ESTUDIOS GENERALES DE MORENO Y ESCANDÓN (c 1774)

Inspirado en la exposición del sistema copernicano que José Celestino Mutis hizo en el mismo año, incluía la enseñanza de física, matemáticas y trigonometría, dentro de una propuesta de **filosofía útil** basada en el conocimiento de las ciencias naturales

“Queremos que la riqueza venga a golpear a nuestras puertas, sin que nos tomemos siquiera el trabajo de salir a tomarla en las fuentes que la contienen. Aquí, en vez de armonizar la inteligencia con los brazos, para que la ciencia eleve la industria a la generalización de la idea, y la industria concrete las generalizaciones de la ciencia, el trabajo material y el pensamiento andan reñidos”.

Manuel Ancízar



POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA



Frank Safford

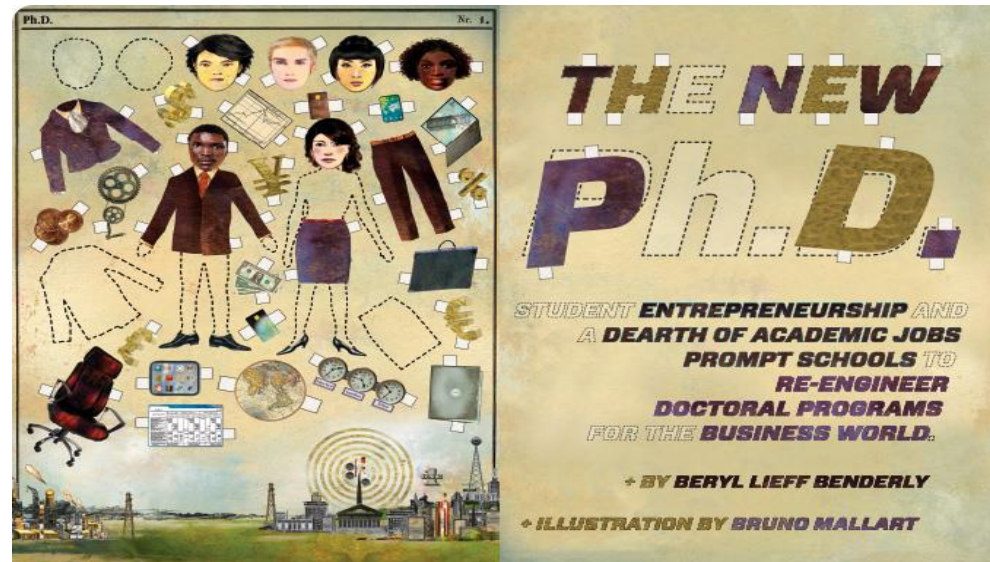
Historiador de la Universidad de Harvard y PhD en Historia Latinoamericana de la Universidad de Columbia. Profesor e investigador del Departamento de Historia de Northwestern. Junto a Marco Palacios escribió *Colombia: país fragmentado*.

“El estudio se ocupa de los esfuerzos realizados para continuar el propósito borbónico de introducir al país “conocimientos útiles” y un aprecio por el valor de dichos conocimientos en el transcurso de los años anteriores a 1900”

Prefacio de la segunda edición de **El Ideal de lo Práctico**. El desafío de formar una élite técnica y empresarial en Colombia. Eafit, Medellín (2014)

A number of institutions have begun to prepare Ph.D. engineers to grasp opportunities and thrive in **the industrial, commercial, and business worlds**, either as employees of large or small enterprises or as entrepreneurs seeking to turn **their own research into marketable products**.

ASEE, Prism, January 2013 (Vol. 22 No. 5)



POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

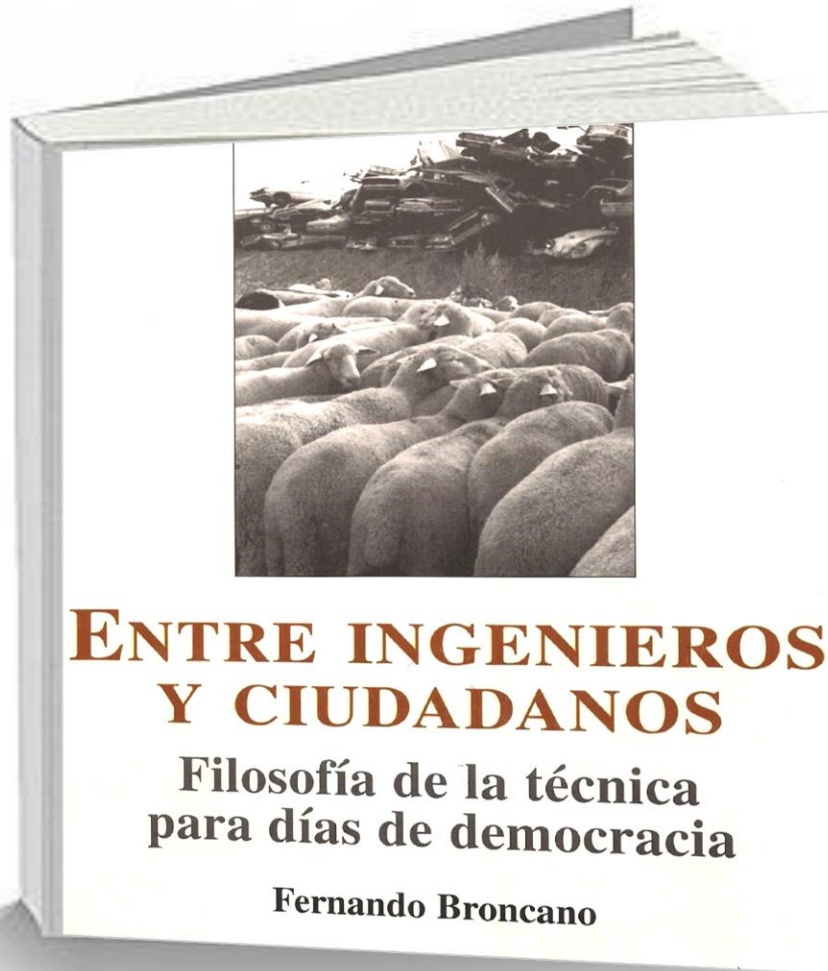
HITOS EN ESTUDIOS SOBRE EDUCACIÓN DE INGENIERÍA (ASEE)

<http://www.asee.org/papers-and-publications/publications/prism>

1918: The Mann Report	Primera evaluación de la educación en Ingeniería en los Estados Unidos, con enfoque en el currículo y los valores.
1923: The Wickenden Study	Examen del papel de las humanidades, la acreditación y los aspectos curriculares.
1940: The Hammond Report	Revisión de la estructura secuencial de cursos sobre ciencia, tecnología y humanidades con énfasis en la necesidad de más fundamento científico en la formación de ingenieros.
1944: Engineering Education After the War	Reivindicación de las artes liberales y el trabajo de grado como parte del currículo nacional de postguerra para los ingenieros.

POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

1955: The Grinter Report	Impulsa al papel de la ciencia y el trabajo de los graduados dentro de los postulados de la educación en Ingeniería y examina las tendencias de los programas doctorales.
The 1963– 1968 Goals of Engineering Education	Informe controversial por su llamado a un currículo uniforme y la necesidad de la maestría como grado terminal para los ingenieros.
1968: Olmstead Report	Reclama el incremento de los aspectos humanísticos y sociales en la educación en Ingeniería.
1994:The Green Report	Un proyecto conjunto del consejo de decanos de ingeniería y la corporación Roundtable para ampliar el acceso de mujeres y minorías y para mejorar las conexiones con la industria.
2012: Innovation with Impact	Informe que refuerza la necesidad de continuar con la investigación en estrategias para la educación en Ingeniería al tiempo que urge la acción sostenida para implementar y concretar las recomendaciones.



Los ingenieros, que ya sólo pueden ser pensados como ciudadanos **y los ciudadanos**, que cada vez más necesitan pensar como ingenieros, **conviven en forma tensa** en nuestras sociedades complejas e interdependientes.

Broncano, Fernando

POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA



Construir la prosperidad material del país requiere recursos, conocimiento, capacidad de gestión, compromiso y, sobre todo, valores y rigor ético.

POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

Reprobados y felices

RESULTADOS PISA 2012

Países	CAMBIOS ANUALES					
	Matemáticas		Lectura		Ciencias	
	Promedio 2012	Cambio anual	Promedio 2012	Cambio anual	Promedio 2012	Cambio anual
Shanghái	613	4,2	570	4,6	580	1,8
Singapur	573	3,8	542	5,4	551	3,3
Hong Kong	561	1,3	545	2,3	555	2,1
Taipéi	560	1,7	523	4,5	523	-1,5
Corea	554	1,1	536	0,9	538	2,6
Finlandia	519	-2,8	524	-1,7	545	-3,0
Canadá	518	-1,4	523	-0,9	525	-1,5
Polonia	518	2,6	518	2,8	526	4,6
España	484	0,1	488	-0,3	496	1,3
Estados Unidos	481	0,3	498	-0,3	497	1,4
Chile	423	1,9	441	3,1	445	1,1
México	413	3,1	424	1,1	415	0,9
Uruguay	409	-1,4	411	-1,8	416	-2,1
Costa Rica	407	-1,2	441	-1,0	429	-0,6
Brasil	391	4,1	410	1,2	405	2,3
Argentina	388	1,2	396	-1,6	406	2,4
Colombia	376	1,1	403	3,0	399	1,8
Perú	368	1,0	384	5,2	373	1,3
Promedio OCDE	494	-0,3	496	0,3	501	0,5

Fuente: OECD (2013), PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do - Student Performance in Mathematics, Reading and Science (Volume I), PISA, OECD Publishing, p. 19.

HAPPY PLANET INDEX

Country	happy planet index	Experienced well-being	Life expectancy	Ecological Footprint
Costa Rica	64.0	7.3	79.3	2.5
Vietnam	60.4	5.8	75.2	1.4
Colombia	59.8	6.4	73.7	1.8
Belize	59.3	6.5	76.1	2.1
El Salvador	58.9	6.7	72.2	2.0
Jamaica	58.5	6.2	73.1	1.7
Panama	57.8	7.3	76.1	3.0
Nicaragua	57.1	5.7	74.0	1.6
Venezuela	56.9	7.5	74.4	3.0
Guatemala	56.9	6.3	71.2	1.8

fuentes: happy planet index (2014): the new economics foundation

POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

Clasificación Mundial FIFA/Coca-Cola

Última actualización 18 sep./14

Próxima publicación 23 oct/14

Posición	Equipo	Puntos.
1	Alemania	1765
2	Argentina	1631
3	Colombia	1488
4	Países Bajos	1456
5	Bélgica	1444
6	Brasil	1291
17	EEUU	936
18	Inglaterra	935
27	Dinamarca	833

“Es esperable que un día pronto la sociedad colombiana muestre un entusiasmo hacia los resultados de la educación superior igual a la pasión de los colombianos por el fútbol.

Para ser una nación con la aspiración de ser miembro de la OCDE, es sorprendente la escasa preocupación de la mayoría de los colombianos ante los logros poco alentadores de las universidades del país, tanto a nivel regional como internacional”

Salmi, Jamil (2013) La Urgencia de ir adelante.

POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

Educación superior en cifras y datos



Fuente: Foro *acreditación de alta calidad de maestrías y doctorados, ACOFI (2014), Medellín.

NIVEL DE FORMACIÓN POR TIPO DE INSTITUCIÓN

Nivel de formación	N° programas*	%	% Oficial	% Privada
Técnica profesional	778	8%	29%	71%
Tecnológica	1.575	15%	43%	57%
Universitaria	3.517	34%	37%	63%
Especialización	3.265	32%	29%	71%
Maestría	950	9%	50%	50%
Doctorado	168	2%	66%	34%
Total	10.253	100%	37%	63%

Fuente: MEN - SACES. Información con corte a 4 de diciembre de 2012

*Incluye la oferta total del SENA (con y sin registro calificado) y la oferta UNAL

POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

Graduados en instituciones de Educación Superior (IES) colombianas, 2011 por nivel de formación

Nivel de formación / Level	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Técnica profesional / Technical	5.440	8.672	10.372	14.887	18.070	8.295	18.329	98.673
Tecnológica / Technological education	16.040	16.215	21.307	22.265	24.856	23.671	72.292	252.335
Pregrado universitario / Bachelor (B.A. - B.Sc.)	91.998	91.078	104.151	109.143	111.889	111.404	117.746	1.019.972
Especialización / Diploma	23.820	27.289	35.311	40.311	42.525	52.935	52.673	341.381
Maestría / Master's degree	2.464	3.288	3.490	4.141	4.790	5.902	6.410	36.478
Doctorado / PhD	48	91	94	139	173	211	258	1.142
Total graduados / Total graduates	139.810	146.633	174.725	190.886	202.303	202.418	267.708	1.749.981

Fuente: Ministerio de Educación Nacional (MEN). Sistema Nacional de Información de Educación Superior (SNIES), Observatorio Laboral para la Educación (OLE), consulta y actualización a noviembre de 2012 para el año 2011 y los niveles de maestría y doctorado



POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

- Existe un sistema nacional de ciencia y tecnología, aparentemente articulado con el sistema de educación superior, que requiere políticas y estrategias que incentiven y respalden con recursos suficientes a la ciencia, la tecnología y la innovación.
- El buen desempeño económico, la reducción de la pobreza y la generación de empleo no parecen ser el resultado de los esfuerzos de la sociedad por mejorar la calidad de la educación.
- La ciencia y la tecnología no son referentes de desarrollo para la sociedad colombiana.

POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

Comportamiento anual del PIB por Ramas de Actividad Económica 2014 - II / 2013 - II

Variación porcentual anual - Series desestacionalizadas

Ramas de actividad	Variación porcentual
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	1,6
Explotación de minas y canteras	(2,2)
Industrias manufactureras	(1,4)
Suministro de electricidad, gas y agua	2,8
Construcción	10,2
Comercio, reparación, restaurantes y hoteles	4,8
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	4,4
Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas	6,1
Actividades de servicios sociales, comunales y personales	5,8
Subtotal valor agregado	3,9
Impuestos menos subvenciones sobre la producción e importaciones	7,8
PRODUCTO INTERNO BRUTO	4,3

Fuente: Boletín Técnico DANE (2014), Dirección de síntesis y Cuentas nacionales

POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

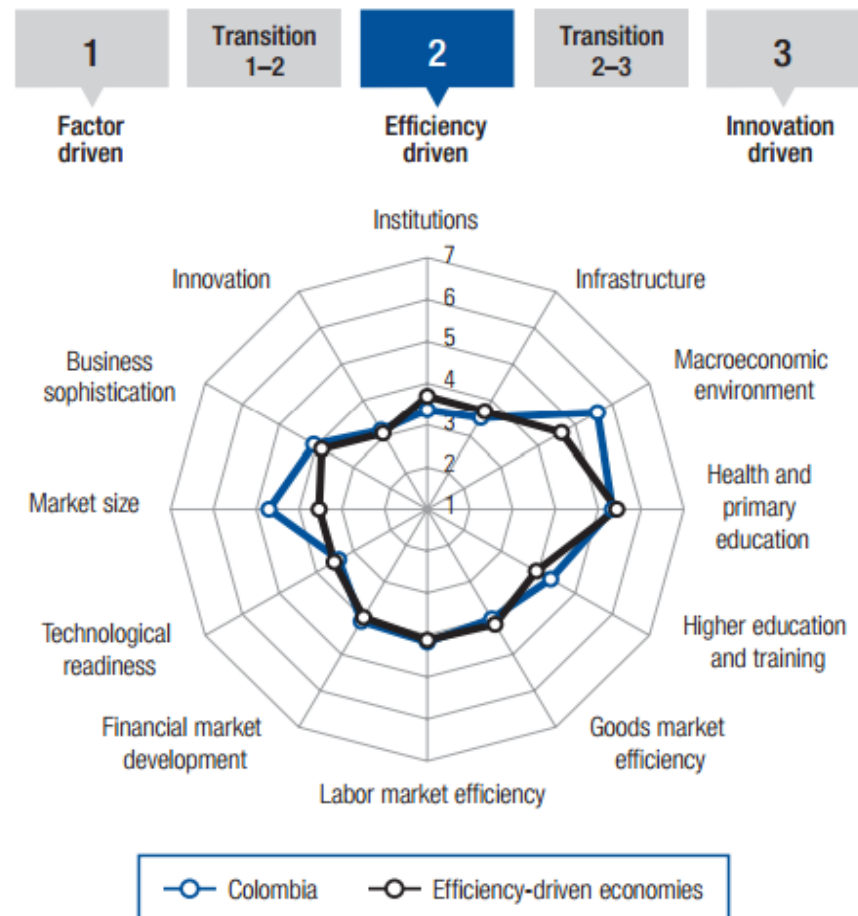
REPORTE DE COMPETITIVIDAD GLOBAL 2013 – 2014

RESULTADOS PARA COLOMBIA

Global Competitiveness Index

	Rank (out of 148)	Score (1–7)
GCI 2013–2014	69	4.2
GCI 2012–2013 (out of 144).....	69	4.2
GCI 2011–2012 (out of 142).....	68	4.2
Basic requirements (40.0%)	80	4.4
Institutions.....	110	3.4
Infrastructure.....	92	3.5
Macroeconomic environment.....	33	5.6
Health and primary education.....	98	5.3
Efficiency enhancers (50.0%)	64	4.1
Higher education and training.....	60	4.3
Goods market efficiency.....	102	4.0
Labor market efficiency.....	87	4.2
Financial market development.....	63	4.1
Technological readiness.....	87	3.4
Market size.....	31	4.7
Innovation and sophistication factors (10.0%)	69	3.6
Business sophistication.....	63	4.1
Innovation.....	74	3.2

Stage of development



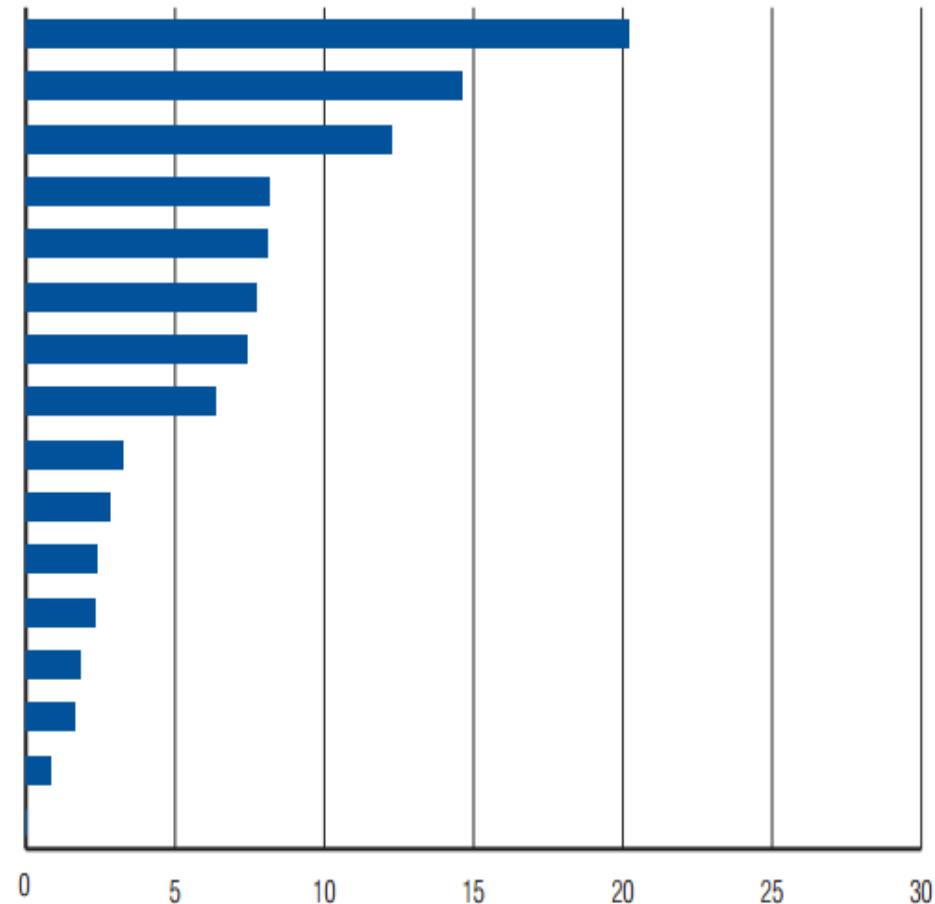
POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

REPORTE DE COMPETITIVIDAD GLOBAL 2013 – 2014
COLOMBIA

RESULTADOS PARA

The most problematic factors for doing business

Corruption	20.2
Inadequate supply of infrastructure	14.6
Inefficient government bureaucracy	12.2
Access to financing	8.1
Crime and theft	8.1
Tax rates	7.7
Tax regulations	7.4
Restrictive labor regulations	6.3
Inadequately educated workforce	3.3
Insufficient capacity to innovate	2.8
Poor work ethic in national labor force	2.4
Poor public health	2.3
Policy instability	1.8
Foreign currency regulations	1.7
Inflation	0.9
Government instability/coups	0.0



POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

REPORTE DE TRANSPARENCIA 2012

RANK	COUNTRY	SCORE	SURVEYS USED	CI: LOWER	CI: UPPER
1	Denmark	90	7	87	93
1	Finland	90	7	85	95
1	New Zealand	90	7	87	94
4	Sweden	88	7	85	91
5	Singapore	87	9	83	90
6	Switzerland	86	6	81	90
7	Australia	85	8	83	86
7	Norway	85	7	82	87
9	Canada	84	7	80	87
9	Netherlands	84	7	81	88
94	Colombia	36	7	32	40

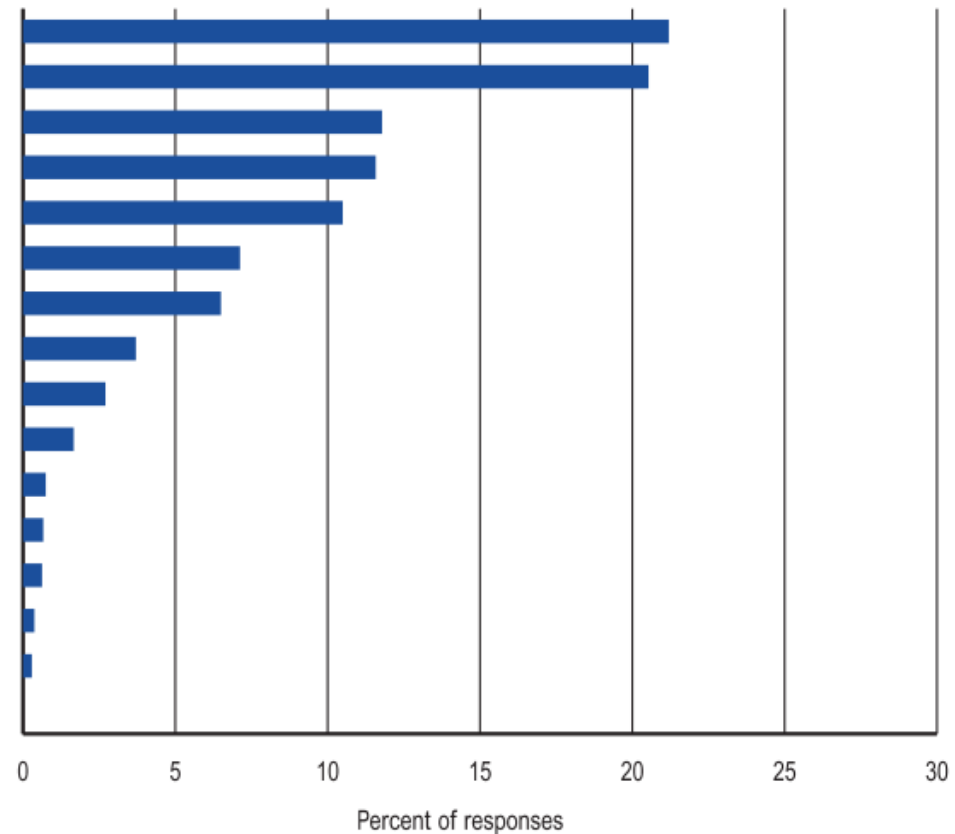
POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

REPORTE DE COMPETITIVIDAD GLOBAL 2013 – 2014 RESULTADOS PARA DINAMARCA (Primer lugar)

Denmark

The most problematic factors for doing business

Tax rates.....	21.2
Access to financing	20.5
Tax regulations	11.8
Restrictive labor regulations.....	11.6
Inefficient government bureaucracy	10.5
Insufficient capacity to innovate.....	7.1
Poor work ethic in national labor force	6.5
Inadequately educated workforce.....	3.7
Inadequate supply of infrastructure.....	2.7
Policy instability	1.7
Inflation.....	0.7
Crime and theft	0.7
Government instability/coups	0.6
Foreign currency regulations.....	0.4
Poor public health	0.3
Corruption.....	0.0



LOS PILARES DE LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO

1	2	3	4
Régimen económico e institucional	Educación y habilidades	Infraestructura de información y comunicaciones	Sistema de innovación
Incentivos para el uso eficiente del conocimiento y la creación de empresas	Educación para crear y compartir el conocimiento	Facilidades para comunicar efectivamente, divulgar y procesar información	Empresas Centros de investigación Universidades Grupos de prospectiva Consultores

Objetivo: Alcanzar el tope del conocimiento global, asimilarlo y adaptarlo localmente para crear nuevas tecnologías.

Evaluación de los cuatro pilares desde la perspectiva KAM(MEC)

<http://go.worldbank.org/JGAO5XE940>

Pilar	Indicadores
Régimen económico e institucional	Aranceles y tarifas Regulaciones Reglas de juego
Educación y habilidades	Tasas de alfabetización de adultos Tasas de cobertura [media y superior] Resultados en pruebas internacionales
Infraestructura de información y comunicaciones	Telefonía / 1000 habitantes Computadores/ 1000 habitantes Usuarios de internet /1000 habitantes
Sistema de innovación	Regalías /derechos [US\$/persona] Artículos técnicos publicados/millón de habitantes Patentes /millón de habitantes

POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

KEI and KI Indexes (KAM 2012)

Rank	?	Country (click on the name to see basic scorecard)	KEI ?	KI ?	Economic Incentive Regime ?	Innovation ?	Education ?	ICT ?
1	●	Sweden	9.43	9.38	9.58	9.74	8.92	9.49
2	+6	Finland	9.33	9.22	9.65	9.66	8.77	9.22
3	●	Denmark	9.16	9.00	9.63	9.49	8.63	8.88
4	-2	Netherlands	9.11	9.22	8.79	9.46	8.75	9.45
5	+2	Norway	9.11	8.99	9.47	9.01	9.43	8.53
6	+3	New Zealand	8.97	8.93	9.09	8.66	9.81	8.30
7	+3	Canada	8.92	8.72	9.52	9.32	8.61	8.23
8	+7	Germany	8.90	8.83	9.10	9.11	8.20	9.17
9	-3	Australia	8.88	8.98	8.56	8.92	9.71	8.32
10	-5	Switzerland	8.87	8.65	9.54	9.86	6.90	9.20
76	+3	Colombia	4.94	5.18	4.25	4.68	5.28	5.57

Knowledge Economy Index (KEI) and Knowledge Index (KI)

Knowledge Assessment Methodology (KAM)



22-sep-2014

El BID anuncia las 16 Empresas Startups más innovadoras seleccionadas a participar en Idear Soluciones.

Idear Soluciones Para Mejorar Vidas, que se realizará el **2 de diciembre de 2014** en la sede del BID, tiene como objetivo reunir las mentes más creativas que ofrecen **soluciones innovadoras** a retos del **desarrollo** alrededor del mundo.

<http://www.iadb.org/es/eventos/idear-soluciones/2014/ganadores,17912.html?id=41>

<http://www.iadb.org/es/eventos/idear-soluciones/2014/ganadores,17912.html?id=48>

POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

BID Banco Interamericano de Desarrollo

Noticias | Temas | Proyectos | Resultados | Investigación y Datos

IDEAR SOLUCIONES PARA MEJORAR VIDAS

EVENTO | PONENTES | EMPRENDIMIENTO | AGENDA | INSCRÍBETE | SOCIOS | MEDIOS | VIDEOS Y FOTOS

JUAN CARLOS GUAQUETA

www.jcguaceta.com

Ingeniero Industrial de la Universidad Javeriana de Bogotá, Master en Administración de empresas Constructoras de la Universidad Católica de Chile, Fellow Georgetown del Global Competitiveness Leadership Program, Global Crisper del World Economic Forum.

AcuaCare comenzó a implementar soluciones para tratamiento de aguas utilizando lombrices, generando ahorros en la operación de hasta un 70%. En el proceso de venta, se desarrollaron módulos de tratamiento biológico por lotes que permiten una cuenta que podíamos generar un impacto enorme a nivel de sanidad en la región. Sin embargo, a medida que viajábamos por las áreas rurales, nos dimos cuenta que no era suficiente con mejorar la sanidad, teníamos que cambiar las vidas y las viviendas de las personas de una forma sustentable, generando apropiación por su vivienda y creando sistemas que permitiera generarle ahorros e incluso ingresos a la familia.

STARTUP ACUACARE
@jcguaceta

BID Banco Interamericano de Desarrollo

English

Buscar

FOMIN | CII

Acerca del BID | Noticias | Temas | Proyectos | Resultados | Investigación y Datos | Publicaciones | Países

IDEAR SOLUCIONES PARA MEJORAR VIDAS

DICIEMBRE 2-2014 WASHINGTON D.C.

EVENTO | PONENTES | EMPRENDIMIENTO | AGENDA | INSCRÍBETE | SOCIOS | MEDIOS | VIDEOS Y FOTOS | EVENTOS PASADOS

CAROLINA MEDINA GUTIERREZ

www.sokotext.com

Luego de vivir durante una década en República Dominicana Carolina regresó a Colombia a estudiar Ciencia Política en la Universidad de los Andes. Apasionada por la ideación y ejecución de soluciones móviles para comunidades vulnerables, completó una maestría en la London School of Economics (LSE) en Desarrollo Internacional y Emergencias Humanitarias.

STARTUP SOKOTEXT
@carmed04

Inspirada por el reto del Hult Prize 2013 sobre seguridad alimentaria en barrios marginales urbanos, Carolina cofundó su empresa social, SokoText, junto a cuatro compañeros de LSE. SokoText tiene un doble propósito: empoderar económicamente a los pequeños negocios de tiendas en los barrios marginales mientras contribuye a mejorar la seguridad alimentaria en la base de la pirámide. Para esto, SokoText crea un grupo virtual de compra vía teléfonos móviles que agrega la demanda de los pequeños tenderos en los barrios marginales dándoles acceso a precios mayoristas, transferibles a sus

- Victoria Alonsopez
- Juan Alejandro Contreras
- María Constanza Correa
- Tales Gomes
- Enrique Gonzalez
- Juan Carlos Guaqueta

BBC News Sport Weather iPlayer TV R

MUNDO

Noticias Última Hora América Latina Internacional Economía Tecnología Ciencia Salud Soc

Bill Gates invierte dinero en inodoros

Redacción
BBC Mundo
Miércoles, 15 de agosto de 2012

Bill Gates, por decirlo de alguna manera, está botando su dinero por el inodoro.

Su organización caritativa, la Fundación Bill y Melinda Gates, está a la búsqueda de los futuros Adolfo Loos que puedan mejorar las instalaciones sanitarias alrededor del mundo.

En la feria "Reinventar el Inodoro", que tuvo lugar esta semana en Seattle, EE UU., los diseños incluyeron un retrete que usa energía de microondas para convertir los excrementos en energía eléctrica.

Uno transformaba los excrementos en carbón vegetal, mientras que un tercero utilizaba la propia orina para el lavado.

Un total de 28 diseños fueron mostrados en la feria y el ganador fue un equipo del Instituto de Tecnología de California.

Liderado por el profesor Michael Hoffman, el inodoro que diseñaron se alimenta de energía solar y genera hidrógeno y electricidad. Pasaron un premio de US\$100,000.




Este diseño usa larvas de mosca soldado negro para procesar los residuos y crear alimentos para animales.

Contenido relacionado

La falta de inodoros en India podría

- La ausencia de controles efectivos sobre la calidad de las ofertas es una amenaza permanente para los jóvenes y sus familias.
- La oferta de programas de posgrado puede repetir una historia de proliferación y desbordamiento.



UNIVERSITY DEGREE
For Life, Academic & Work Experience
Degrees for people who want to be more effective and secure in their jobs or professions.

Earn your **BACHELOR'S, MASTER'S** or **DOCTORATE** degree by utilizing your life and work experience. College equivalent credits are given for your: **Job, military, company training, Industrial courses, seminars and business experience.**
We accept college credits no matter when taken.

Our graduates are recognized for their achievements in business and industry. We will assist you in completing your degree requirements at your own pace through home study.

Send/fax detailed resume for a **NO COST** evaluation.

Pacific Western University
1210 Auahi Street, Dept 137, Honolulu, HI 96814-4922
1-(808) 597-1909
CALL: (800) 423-3244 ext. 137 UK: 0800-960-413
Fax: (310) 471-6456 E-Mail: admissions@pwu.com
<http://www.pwu-hi.edu>

Match your position with a legal degree and transcripts

"As you know experience is still the best teacher... But degrees open doors."

Las dificultades financieras sirven de justificación para permitir el ingreso a las aulas del lenguaje, las estrategias y las prácticas comerciales.

La globalización del negocio educativo facilita el engaño



POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

NIVEL DE FORMACIÓN POR TIPO DE INSTITUCIÓN

Nivel de formación	Nº programas*	%
Técnica profesional	778	8%
Tecnológica	1.575	15%
Universitaria	3.517	34%
Especialización	3.265	32%
Maestría	950	9%
Doctorado	168	2%
Total	10.253	100%

Fuente: MEN - SACES. Información con corte a 4 de diciembre de 2012

*Incluye la oferta total del SENA (con y sin registro calificado) y la oferta UNAL

PROGRAMAS DE POSGRADO ACREDITADOS CON ACREDITACIÓN VIGENTE POR NIVEL A 30 DE JUNIO DE 2014

IES	Nº PROGRAMAS
MAESTRÍA	36
DOCTORADO	11
ESPECIALIZACIÓN MÉDICO QUIRÚRGICA	7
Total general	54

fuente: CNA boletín estadístico 2014-1

RESUMEN DE OFERTA EN INGENIERÍA DE LA 10 PRIMERAS UNIVERSIDADES DEL ESCALAFON U- SAPIENS, 04-09-2014.

DOCTORADOS	46
MAESTRIAS	86
ESPECIALIZACIONES	53



BRECHAS Y DEMANDAS SOCIALES

- La reducción de las brechas.
- El conocimiento de las necesidades del entorno.
- La formación política y empresarial.

Índice de Desarrollo Humano y sus componentes

Clasificación según el IDH	Índice de Desarrollo Humano (IDH)	Esperanza de vida al nacer	Años promedio de escolaridad	Años esperados de escolaridad	Ingreso nacional bruto (INB) per cápita	Clasificación según el INB per cápita menos la clasificación según el IDH	IDH no referido a ingresos	
	Valor	(años)	(años)	(años)	(PPA en US\$ de 2005)		Valor	
	2012	2012	2010 ^a	2011 ^b	2012	2012	2012	
DESARROLLO HUMANO MUY ALTO								
1	Noruega	0,955	81,3	12,6	17,5	48.688	4	0,977
2	Australia	0,938	82,0	12,0 ^c	19,6 ^d	34.340	15	0,978
3	Estados Unidos	0,937	78,7	13,3	16,8	43.480	6	0,958
4	Países Bajos	0,921	80,8	11,6 ^c	16,9	37.282	8	0,945
5	Alemania	0,920	80,6	12,2	16,4 ^a	35.431	10	0,948
6	Nueva Zelanda	0,919	80,8	12,5	19,7 ^d	24.358	26	0,978
7	Irlanda	0,916	80,7	11,6	18,3 ^d	28.671	19	0,960
7	Suecia	0,916	81,6	11,7 ^c	16,0	36.143	6	0,940
9	Suiza	0,913	82,5	11,0 ^c	15,7	40.527	2	0,926
10	Japón	0,912	83,6	11,6 ^c	15,3	32.545	11	0,942
91	Colombia	0,719	73,9	7,3	13,6	8.711	-6	0,751

POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

CLASIFICACIÓN DE UNIVERSIDADES COLOMBIANAS SEGÚN INDICADORES DE INVESTIGACIÓN

Rk-IES	Puntaje	Instituciones de Educación Superior	Ciudad
1	135.438	Universidad Nacional de Colombia	Bogotá
2	101.818	Universidad de Antioquia	Antioquia
3	63.051	Universidad de los Andes	Bogotá
4	55.734	Universidad del Valle	Valle del Cauca
5	52.635	Universidad Javeriana	Bogotá
6	45.489	Universidad Nacional de Colombia	Antioquia
7	35.533	Universidad del Norte	Atlántico
8	34.482	Universidad Industrial de Santander	Santander
9	28.477	Universidad Pontificia Bolivariana	Antioquia
10	28.159	Universidad de Caldas	Caldas

Fuente: Sapiens Research, U-Sapines, 2013












POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

QS Latin American University Rankings 2013

QS RANK ▲	SCHOOL NAME	COUNTRY ⇅	QS STARS RATING ⇅	OVERALL ⇅
1	Universidade de São Paulo (USP)	Brazil		100.00
2	Pontificia Universidad Católica de Chile	Chile		99.20
3	Universidade Estadual de Campinas	Brazil		97.40
4	Universidad de Los Andes Colombia	Colombia		94.50
5	Universidad de Chile	Chile		93.50
6	Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	Mexico		93.10
7	Tecnológico de Monterrey (ITESM)	Mexico	★ ★ ★ ★ ★	89.80
8	Universidade Federal do Rio de Janeiro	Brazil		89.20
9	Universidad Nacional de Colombia	Colombia		83.70
10	Universidade Federal de Minas Gerais	Brazil	★ ★ ★ ★ ★	83.10

POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

Academic Ranking of World Universities 2014

Academic Ranking of World Universities 2014					
Ranking		Methodology		Statistics	
World Rank	Institution*	Country /Region	National Rank	Total Score	Score on Alumni ▼
1	Harvard University		1	100	100
2	Stanford University		2	72.1	41.8
3	Massachusetts Institute of Technology (MIT)		3	70.5	68.4
4	University of California-Berkeley		4	70.1	66.8
5	University of Cambridge		1	69.2	79.1
6	Princeton University		5	60.7	52.1
7	California Institute of Technology		6	60.5	48.5
8	Columbia University		7	59.6	65.1
9	University of Chicago		8	57.4	61.4
10	University of Oxford		2	57.4	51
101-150	University of Sao Paulo		1		0

POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

Apreciaciones sobre la importancia relativa de componentes estratégicos para la educación en Ingeniería

Componente	Ponderación de las componentes		Capacidad actual de la educación en ingeniería para producir graduados con las competencias esperadas.		
	Hoy (2013)	Dentro de 10 años	Superior	Aceptable	Deficiente
Perspectiva internacional y global	38%	84%	10%	40%	50%
Información tecnológica	47%	75%	73%	23%	3%
Administración de proyectos (supervisión, programación, presupuesto)	44%	66%	23%	40%	37%
Economía y negocios	44%	59%	10%	57%	33%

POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

	Ponderación de las componentes		Capacidad actual de la educación en ingeniería para producir graduados con las competencias esperadas.		
Componente	Hoy (2013)	Dentro de 10 años	Superior	Aceptable	Deficiente
Capacidad de adaptación	72%	91%	40%	47%	13%
Altos estándares éticos	88%	88%	57%	37%	7%
Buen juicio profesional	78%	81%	50%	33%	17%
Capacidad Innovadora	50%	78%	43%	50%	7%
Creatividad	56%	69%	50%	43%	7%

Fuente: TUEE, Workshop Report (2013) American Society for Engineering Education ASEE, National Science Foundation (NSF), p. 35-37.

POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

Un número creciente de instituciones prepara doctores en ingeniería para:

- Aprovechar oportunidades en la industria y el mundo de los negocios
- Emprendimiento de pequeñas empresas con futuro en el mercado
- Desarrollo de nuevos productos [Bioingeniería / Innovación]

Las ofertas de posgrado de instituciones como la Universidad de Munich

<http://www.tum.de/en/homepage/> y el Instituto tecnológico de Dublín

<http://www.dit.ie/> promueven habilidades genéricas que se consideran importantes para cualquier desempeño, tales como:

- Comunicación
- Ética
- Trabajo en equipo
- Liderazgo
- **Emprendimiento**
- **Innovación**

Programas de **doctorado en emprendimiento** ofrecidos por la Universidad de Purdue <http://www.purdue.edu/> promueven habilidades en investigación sobre **productos comercializables** a partir de:

- matemáticas aplicadas
 - proyectos de Ingeniería
 - Investigación
 - habilidades profesionales
 - tesis
- +
- finanzas corporativas
 - legislación
 - tecnología
 - emprendimiento
 - contabilidad
 - Introducción a la innovación

Objetivo: Facilitar a los doctores la materialización de iniciativas reales de transferencia tecnológica

La Universidad de
California-Davis

<http://www.ucdavis.edu/>

ofrece a estudiantes
graduados de Ingeniería,
postdoctorados y
profesores universitarios,
**un curso intensivo de tres
días**

sobre

Conocimientos y habilidades
necesarios para mejorar su
confianza en la
comercialización de los
resultados de sus
investigaciones.

Diseño de **negocios** para una
carrera en la industria.

Identificación de
oportunidades de gestión de
nuevas **iniciativas
empresariales.**

El Instituto para graduados de Keck

[http://www.kgi.edu/academic-programs/postdoc-professional-masters-program-\(ppm\).html](http://www.kgi.edu/academic-programs/postdoc-professional-masters-program-(ppm).html)

535 Watson Drive
Claremont, CA 91711
Phone: (909) 607-7855
Fax: (909) 607-8086

Ofrece a ingenieros y científicos que han completado sus doctorados, el Master Posdoctoral Profesional MPP en Administración de Biociencia, el cual combina un año de maestría en ciencia o Ingeniería con un año de administración de negocios.

El programa provee los elementos prácticos para el desarrollo de negocios e incluye un proyecto en equipo, patrocinado por la industria, en el cual los estudiantes colaboran para resolver un problema real.

Compromisos de Los posgrados y la investigación con los actores del desarrollo

Actor	Compromisos principales	Estrategias
Poder	Situar la ciencia, la tecnología y la ingeniería como referentes obligados para el desarrollo	<ul style="list-style-type: none">• Validación académica• Personería política
Producción	Transferir conocimiento científico – tecnológico para aplicaciones de interés comercial e industrial	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar mecanismos de cooperación• Identificación de intereses comunes
Conocimiento	Investigar, validar, evaluar, generar, difundir, aplicar	<ul style="list-style-type: none">• Adopción de perspectiva científica• Enfoque global [movilidad e internacionalización]
Ciudadanía	Resolver los problemas materiales de la sociedad	<ul style="list-style-type: none">• Identificación y caracterización de brechas• Acción con resultados

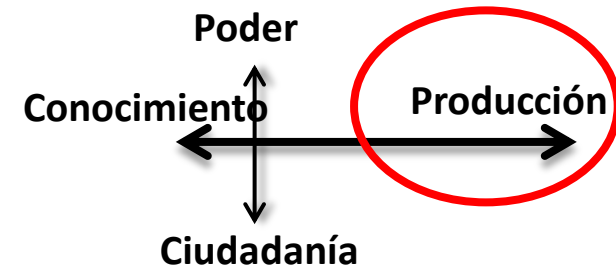
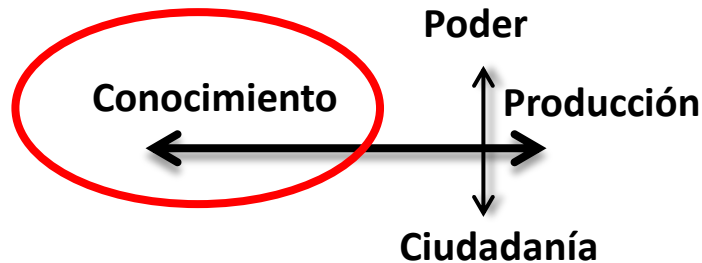
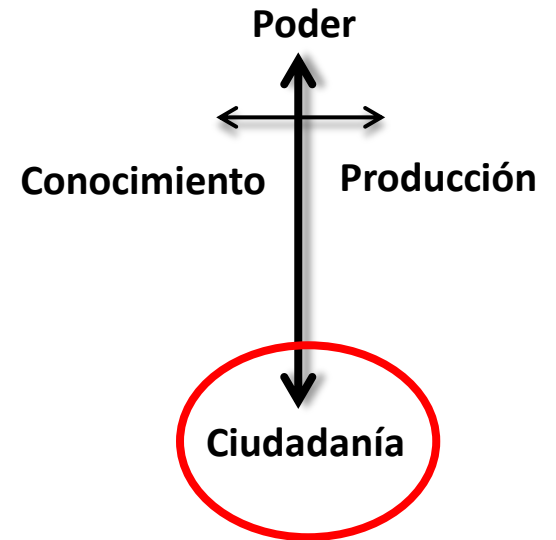
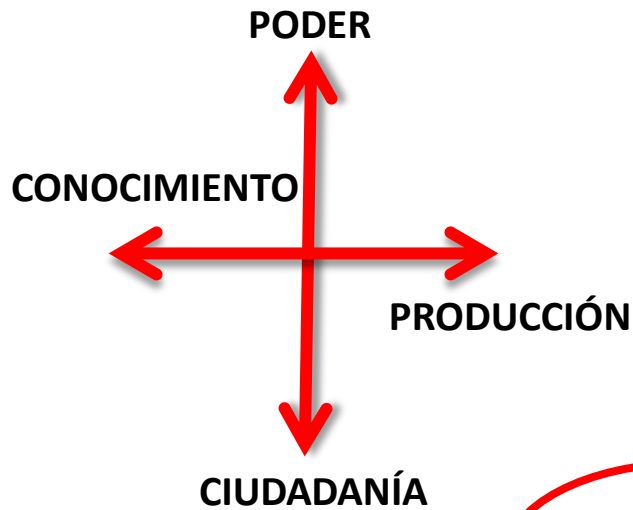
Compromisos de Los posgrados y la investigación con los actores del desarrollo

Actor	Estrategias	Áreas de interés
Poder	<ul style="list-style-type: none">• Validación académica• Personería política	<ul style="list-style-type: none">• Construcción y seguimiento de normas• Consultoría y orientación de entidades especializadas
Producción	<ul style="list-style-type: none">• Mecanismos de cooperación• Identificación de intereses comunes	<ul style="list-style-type: none">• Triple hélice• Desarrollos industriales• Riesgos compartidos
Conocimiento	<ul style="list-style-type: none">• Adopción de perspectiva científica• Enfoque global	<ul style="list-style-type: none">• Trabajo en redes• Impacto en el currículo• Tratados y derechos
Ciudadanía	<ul style="list-style-type: none">• Identificación y caracterización de brechas• Acción con resultados	<ul style="list-style-type: none">• Infraestructura• Recursos naturales• Energía - Comunicaciones



POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

EQUILIBRIO



TENDENCIAS GENERALES DE LOS ESTUDIOS DE POSGRADO

- Aprendizaje a lo largo de toda la vida.
- Aumento en el desarrollo de formación posgraduada no presencial.
- La necesidad de construir una oferta más ligada a los agentes sociales.
- Incremento de la internacionalización de la oferta como de la demanda.

Posgrados e Investigación : Rasgos de la evolución

DE	A
Elitización	Masificación
Investigación incipiente	Investigación en desarrollo y consolidación
Interés casi exclusivamente académico	Intereses diversificados
Indiferencia social	Presión y demandas sociales
Torres de marfil	Rendición de cuentas
Nomenclatura estable	Nomenclatura adaptativa
Distinción	Condición

- **Posgrados: motor dinámico de la sociedad del conocimiento**

Escenarios de:

- La especialización disciplinaria,
- La nueva división social y técnica del trabajo,
- La transformación tecnológica y social,
- La nueva educación

Agentes de:

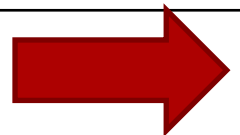
- Fortalecimiento de los SNCyT
- Integración objetivos entre los organismos de CyT, los gobiernos, las empresas y las universidades con todos sus actores internos.
- Profundas reformas en las universidades

Los Posgrados contribuyen a:

- El desarrollo de las capacidades de investigación y, por tanto, de generación de conocimiento.
- La consolidación de comunidades científicas
- La movilización de recursos financieros para la investigación
- El incremento de publicaciones científicas en revistas indexadas
- La internacionalización de la educación superior y la globalización del conocimiento

Objetivos de los posgrados y la investigación en ingeniería

- Propiciar la creación de la Academia Nacional de Ingeniería.
- Fortalecer todos los niveles de formación profesional en ingeniería.
- Identificar y caracterizar los recursos nacionales.
- Mejorar la capacidad de negociación del país en materia de C y T.
- Elevar los niveles nacionales de productividad y competitividad.



Orientación de los posgrados y la investigación en ingeniería

- Articular ciencia, tecnología e innovación dentro del sistema educativo para garantizar que el conocimiento que se genera en las universidades contribuya a transformar la realidad del país.
- Procurar que la ingeniería colombiana –incluida su expresión académica - encuentre un lugar destacado dentro del inventario de recursos de la sociedad.
- Trabajar en la solución de los problemas materiales de la sociedad asegurando condiciones de vida adecuadas para construir un país equitativo, productivo y con opciones reales de desarrollo.

- El desarrollo científico y tecnológico debe estar acompañado de profundos cambios sociales, reducción de las brechas y la inequidad, expansión de la participación política y existencia de proyectos nacionales unificadores.
- La promoción de las capacidades creativas e innovadoras debe comenzar en los niveles básicos de formación de los ciudadanos para que sirva de soporte de una nueva concepción social de la ciencia y la tecnología como referentes de desarrollo.
- La investigación y las ofertas de posgrado en Ingeniería tienen un importante compromiso con la calidad y pertinencia de los programas de pregrado y con la cualificación del ejercicio profesional.

REFERENCIAS

PAGINAS WEB

- <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-336001.html>
- <http://www.abc.es/20120620/medios-redes/abci-paises-felices-201206200832.html>
- <http://www.topuniversities.com/university-rankings/latin-american-university-rankings/2013>
- <http://www.shanghairanking.com/ARWU2014.html>
- http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2013-14.pdf
- http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page5.asp
- <http://www.undp.org/content/dam/undp/library/corporate/HDR/2013GlobalHDR/Spanish/HDR2013%20Report%20Spanish.pdf>
- <http://www.transparency.org/cpi2012/results>
- [http://www.kgi.edu/academic-programs/postdoc-professional-masters-program-\(ppm\).html](http://www.kgi.edu/academic-programs/postdoc-professional-masters-program-(ppm).html)
- <http://www.dit.ie/>
- <http://www.tum.de/en/homepage/>
- <http://www.ucdavis.edu/>
- <http://go.worldbank.org/JGAO5XE940>

POSGRADOS E INVESTIGACIÓN: SU COMPROMISO CON LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

- <http://www.transparency.org/cpi2012/results>
- [http://www.kgi.edu/academic-programs/postdoc-professional-masters-program-\(ppm\).html](http://www.kgi.edu/academic-programs/postdoc-professional-masters-program-(ppm).html)
- <http://www.tum.de/en/homepage/>
- <http://www.ucdavis.edu/>
- <http://go.worldbank.org/JGAO5XE940>
- <http://www.compite.com.co/site/informe-nacional-de-competitividad-2013-2014/>
- <http://www.banrepcultural.org/node/45376>
- http://www.google.com.co/imgres?imgrefurl=http://www.ecured.cu/index.php/Francisco_Antonio_Moreno_y_Escand%C3%B3n&tbid=pVVNFsYxdY77M:&docid=7MwQniilmIpPrM&h=198&w=145
- <http://www.eafit.edu.co/agencia-noticias/historico-noticias/2014/noticias-mayo/Paginas/cultura-safford-hablo-de-la-necesidad-de-educacion-practica.aspx#.VCv52fl5OqI>
- <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/biografias/ancimanu.htm>
- <https://copnia.gov.co/>
- http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2012/08/120815_inodoros_ecologicos_bill_gates_msd.shtml

Créditos:

Documentación preliminar: Lorena Katherine Duque Cruz, lkduquec@unal.edu.co

Revisión y presentación: Julio César Cañón Rodríguez jccanonr@unal.edu.co

Nota: Esta presentación fue preparada específicamente como respaldo para la conferencia “Posgrados e investigación: su compromiso con la ingeniería en Colombia”, en el marco del “ENCUENTRO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA - ACOFI 2014”

Bogotá, Cartagena, octubre de 2014





CONDICIÓN DE CALIDAD

Programas de Maestría (Profundización)

“**Los profesores** de una maestría de profundización deben mostrar su capacidad para escribir artículos de recopilación o revisión de temas de investigación activos, plantear con propiedad proyectos de investigación y participar de grupos de forma activa, tener productividad de alcance nacional y tener vinculación con redes de investigación internacionales” (ídem)

Los estudiantes pueden ser coautores de artículos de investigación, tener las competencias comunicativas para la presentación de resultados de investigación a grupos de expertos y pares académicos, participar activamente en el planteamiento y desarrollo de proyectos de investigación que tengan objetivos de alcance nacional.

Programas de Maestría (Investigación)

“Para **los profesores** de una maestría de investigación se espera que, aparte de lo mencionado para aquellos que trabajan en maestrías de profundización, sean investigadores activos de grupos con reconocimiento institucional o nacional, tener productividad o haber desarrollado proyectos o productos de alta complejidad. Un profesor de una maestría de investigación debe mostrar que su productividad es sostenida y relevante para el país o para la sociedad en general.”



MinEducación
Ministerio de Educación Nacional

LA INVESTIGACIÓN COMO CONDICIÓN DE CALIDAD

Doctorado en Ingeniería

Programas de Doctorado

El Profesor en este tipo de programas es una persona que cuenta con experiencia de dirección de proyectos de investigación y con producción intelectual de artículos científicos, de innovación, de investigación u obras de creación artística, difundidos a través publicaciones en revistas científicas internacionales indexadas o presentados en circuitos artísticos de relevancia internacional.

De un egresado de un programa doctoral se espera que alcance las competencias como investigador con producción de nuevo conocimiento.

Innovación, Una Visión Gerencial



Para Procaps innovar no es sólo **crear algo nuevo** es lograr materializarlo y comercializarlo exitosamente, lo que involucra no sólo **innovación tecnológica**, sino cambios organizacionales, gerenciales y comerciales.



Con **pensamiento global** y acción local logramos poner productos **Taylor made** en los diferentes mercados del mundo.



Innovación, un Modelo Mental & Cultural



**Creati
Sumo**



Permanentemente hacemos concursos donde medimos la capacidad de innovar y la creatividad de nuestras personas, y estamos comprometidos con la captación y cultivo de ideas. Aprovechamos el potencial de todos los empleados de cara a la creatividad e innovación, e involucramos a la alta gerencia para que desarrolle esa pasión en ellos. La innovación ocurre a nivel micro y emerge en nuestra organización de abajo hacia arriba.

Nuestros Hábitos de Innovación

Detectar — Descubrir tendencias y necesidades insatisfechas del cliente, basados en nuestras competencias y liderazgo.

Creatividad — Cuestionar paradigmas, creencias y permitir que nuestra gente luche por sus ideas.

Conectividad — Trabajamos de la mano de asesores, como universidades, Colciencias y Proexport.

Disciplina — Nuestros comités de innovación y desarrollo buscan darle organización a nuestras ideas y garantiza que estamos trabajando bajo un mismo mandato estratégico.

No conformismo — Cuidamos que el éxito de una innovación no nos lleve a un estado de conformismo y equilibrio.

Adaptación de nuestros modelos mentales — Visualizando los comportamientos futuros de nuestros clientes y pacientes.

Toda Innovación debe Crear **Valor & Ser Rentable**



- Las verdaderas innovaciones son las que **nos crean valor.**
No existe una innovación desconectada de una necesidad satisfecha o un logro en la calidad de vida de las personas. Las innovaciones que no sobrepasan las fronteras de los laboratorios no son más que el oro de los tontos

- **La rentabilidad sigue el valor generado.**

Buscamos que las innovaciones sean recompensadas de acuerdo al valor que generan, **no al costo de desarrollarlas.**

- Somos exigentes en pedir esa rentabilidad



Capacidades de I&D para innovar



HUB o Punto de Encuentro de académicos, estudiantes, científicos, ingenieros, técnicos, arquitectos, constructores y clientes

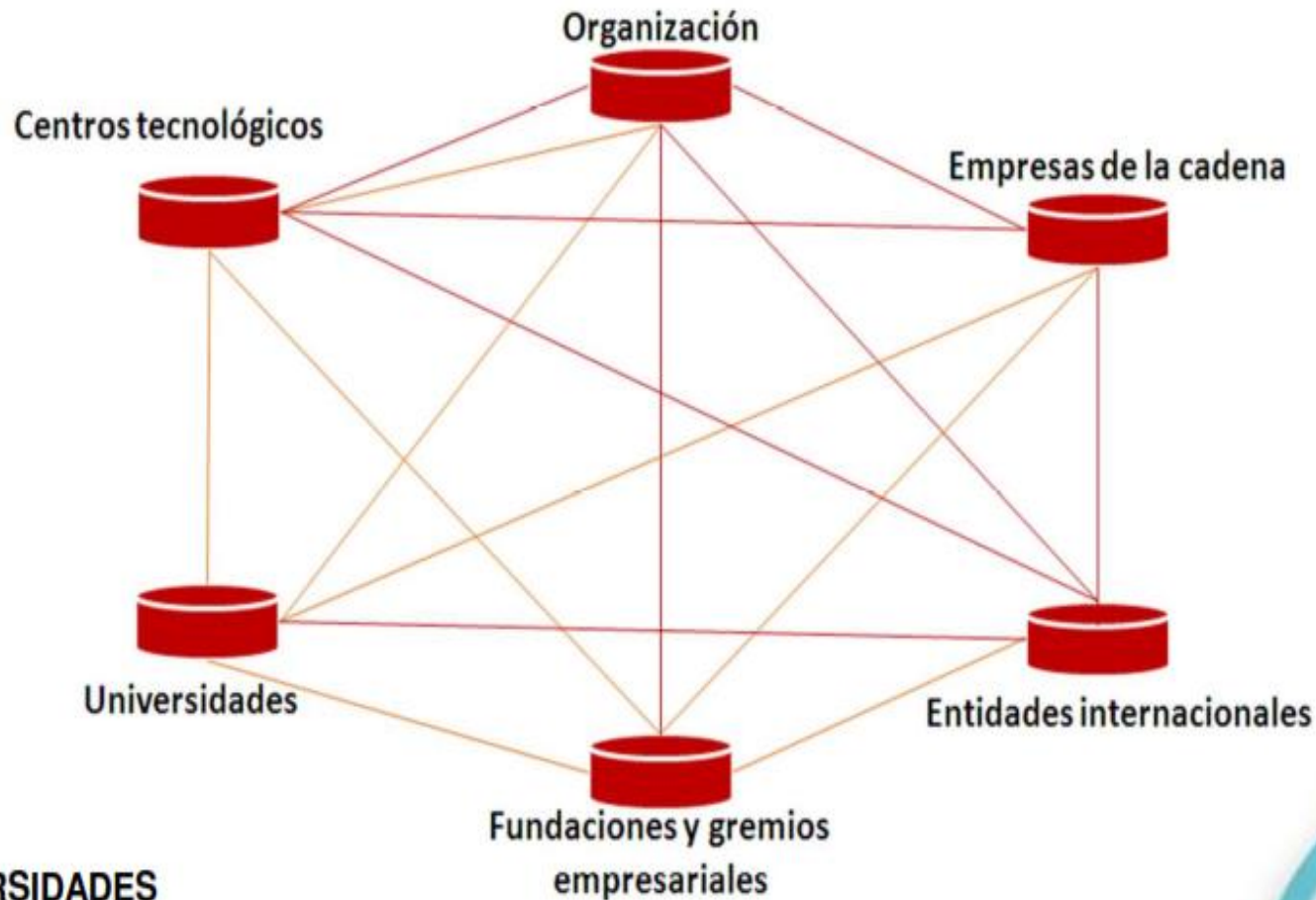
Capacidades de I&D corporativas de Argos para desarrollo de soluciones innovadores en el negocio de cemento y concreto en sus mercados estratégicos

Un sistema de innovación abierto que potencia las relaciones nacionales e internacionales con Universidad, Estado, Empresa y Sociedad

Potenciar las relaciones sinérgicas y simbióticas dentro del ecosistema del campus universitario



Estructura de redes de conocimiento



UNIVERSIDADES

1. Universidad del Norte
2. Universidad Nacional
3. Universidad de Antioquia
4. Universidad Industrial de Santander

.FACTOR 6. ARTICULACIÓN CON EL ENTORNO E INNOVACIÓN

CARÁCTERÍSTICAS	INDICADORES
Posibilidad de Trabajo Inter y Transdisciplinario	<ul style="list-style-type: none"> • Seminarios cursos complementarios en la universidad o fuera de ella. • Participación en otros grupos de inv. • Trabajo con directores de tesis de otras universidades o programas
Relevancia de las Líneas de Investigación y de las Tesis de Grado para el Desarrollo del País o de la Región	<ul style="list-style-type: none"> • Líneas de inv. relacionadas con el desarrollo de la comunidad nacional, regional o local, o con problemas del sector productivo o de otros usuarios del conocimiento; • Innovaciones, cambios o mejoras en el entorno (social o productivo), o innovaciones artísticas y culturales, a partir de resultados de inv. o de servicios de extensión.
Experiencias de Interacción con el Entorno	<ul style="list-style-type: none"> • Inv. sobre problemas que se enfrentan a nivel nacional, regional o local • Tesis de Grado sobre aspectos o problemas de interés para el desarrollo nacional, o para el desarrollo regional o local • Contratos con actores sociales del entorno (empresas, gremios, agencias de gobierno, ONGs, etc.) para realizar inv. o servicios de consultoría relacionados con temas de su interés.

.FACTOR 9. GRADUADOS Y ANÁLISIS DE IMPACTO

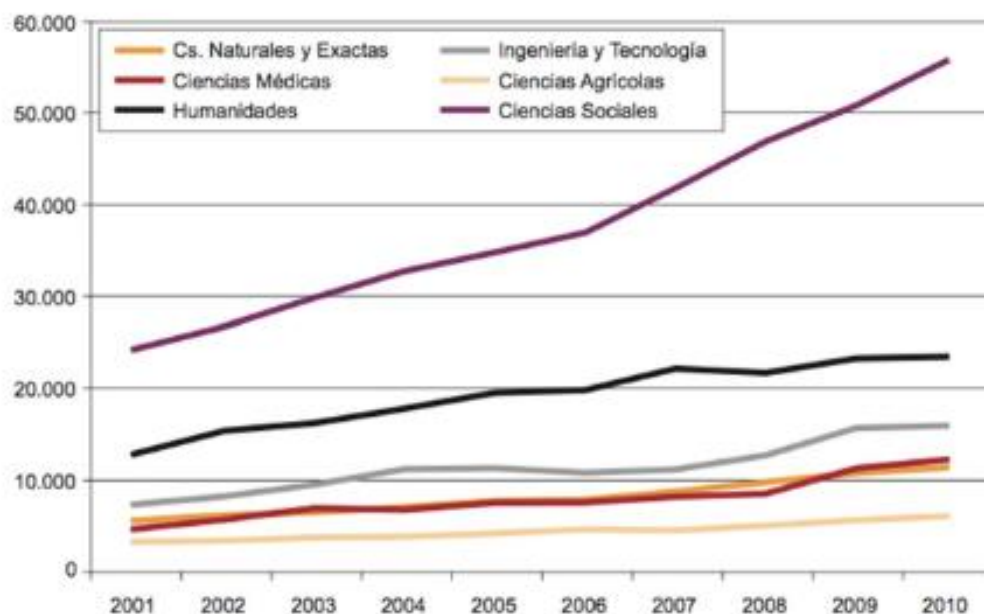
CARÁCTERÍSTICAS	INDICADORES
La producción científica de los graduados	<ul style="list-style-type: none">• Seguimiento a sus graduados.• Publicaciones y premios científicos• Distinciones obtenidas
Análisis del impacto del programa	Productividad académica y sus aportes al medio

Para potenciar con la Academia

- Convenios Marco para agilizar procesos
- Claridad en la gestión de la PI y los roles de las pares
- Asignación de recursos para investigación básica y proyectos conjuntos
- Modernización capacidades y programas
- Conexión y Colaboración entre grupos
- Agilidad y Sincronía en los procesos

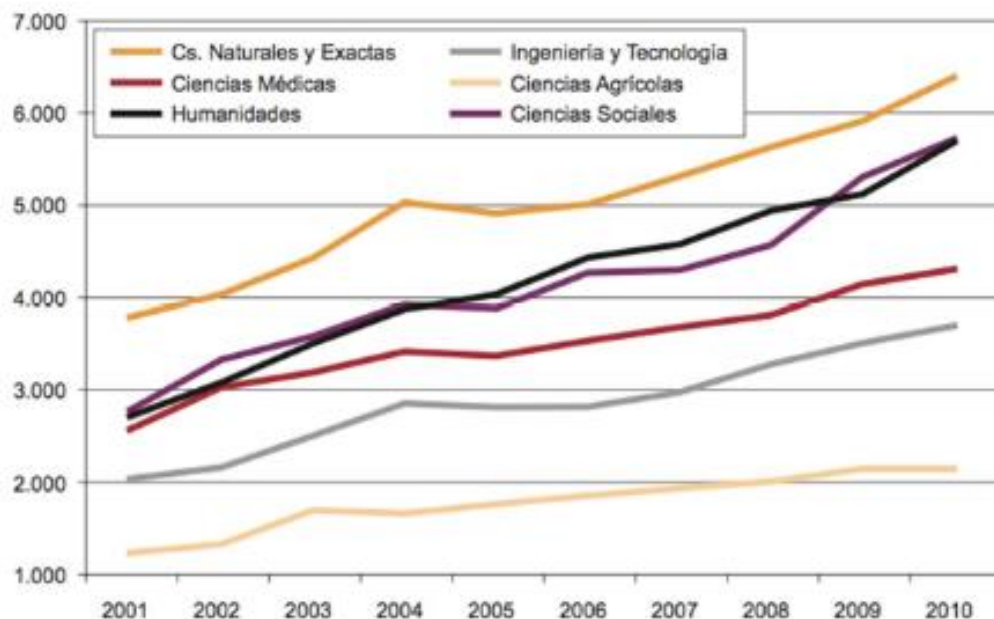


Graduados de Maestría en Iberoamérica



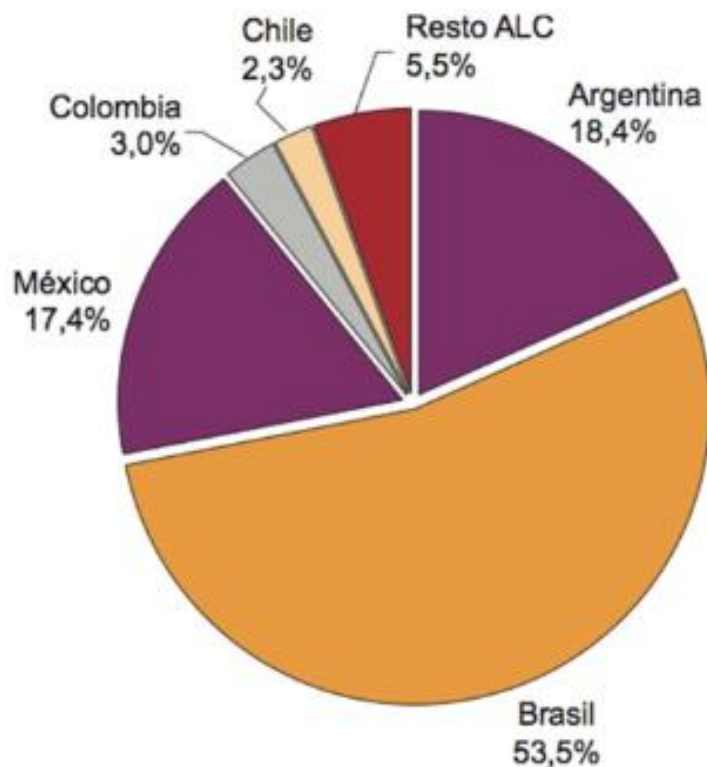
En el caso de los graduados de maestrías, el predominio de las ciencias sociales que se observaba en el grado, ha ido siendo matizado por un aumento en el número de graduados de humanidades, seguidos de los graduados de ingeniería y tecnología y ciencias médicas. La cantidad de graduados de maestrías en Iberoamérica en el 2010 se ha triplicado respecto al 2001.

Graduados de Doctorado en Iberoamérica



A diferencia del caso de los titulados de grado y de maestría, la mayor cantidad de graduados de doctorado corresponden a ciencias naturales y exactas, seguidas por las ciencias sociales, humanidades y ciencias médicas.

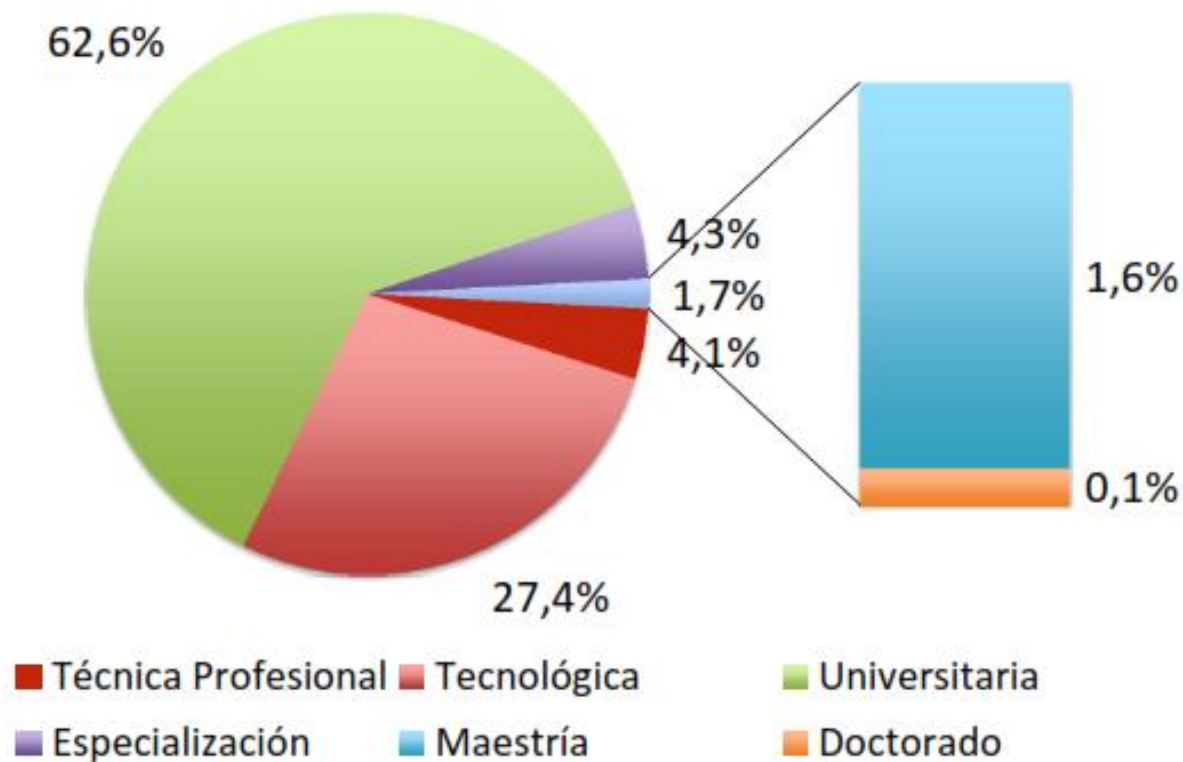
Distribución de los investigadores en ALC



La concentración de los recursos humanos en ciencia y tecnología sigue en el conjunto de ALC una pauta de distribución similar a la de la inversión en I+D. En 2010, Brasil concentraba más de la mitad de los investigadores y tecnólogos en EJC de toda ALC. Tres países - Brasil, México y Argentina- aportaban casi el 90% del número total de los investigadores de la región, mientras que el 10% restante se distribuía entre el resto de los países.

EJC Equivalencia a Jornada Completa

• PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE LA MATRÍCULA POR NIVEL DE FORMACIÓN (2012)



Colombia: Graduados en Programas de Doctorado por Área del Conocimiento y Año

Área del Conocimiento	No Doctores Graduados												TOTAL	%
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010			
Ciencias Naturales y Exactas	23	19	16	30	22	25	36	44	53	57	73	398	42,4%	
Ingeniería y Tecnología	2	2	4	2	13	8	20	12	28	40	40	171	18,2%	
Ciencias Médicas	3	2	1	2	3	4	3	7	11	13	28	77	8,2%	
Ciencias Agrícolas		4	2	1	3	3	6	7	9	10	9	54	5,8%	
Ciencias Sociales		2	4	7	7	3	23	19	22	36	47	170	18,1%	
Humanidades	1	4	5	4	2	5	3	5	11	17	11	68	7,2%	
Total	29	33	32	46	50	48	91	94	134	173	208	938	100%	

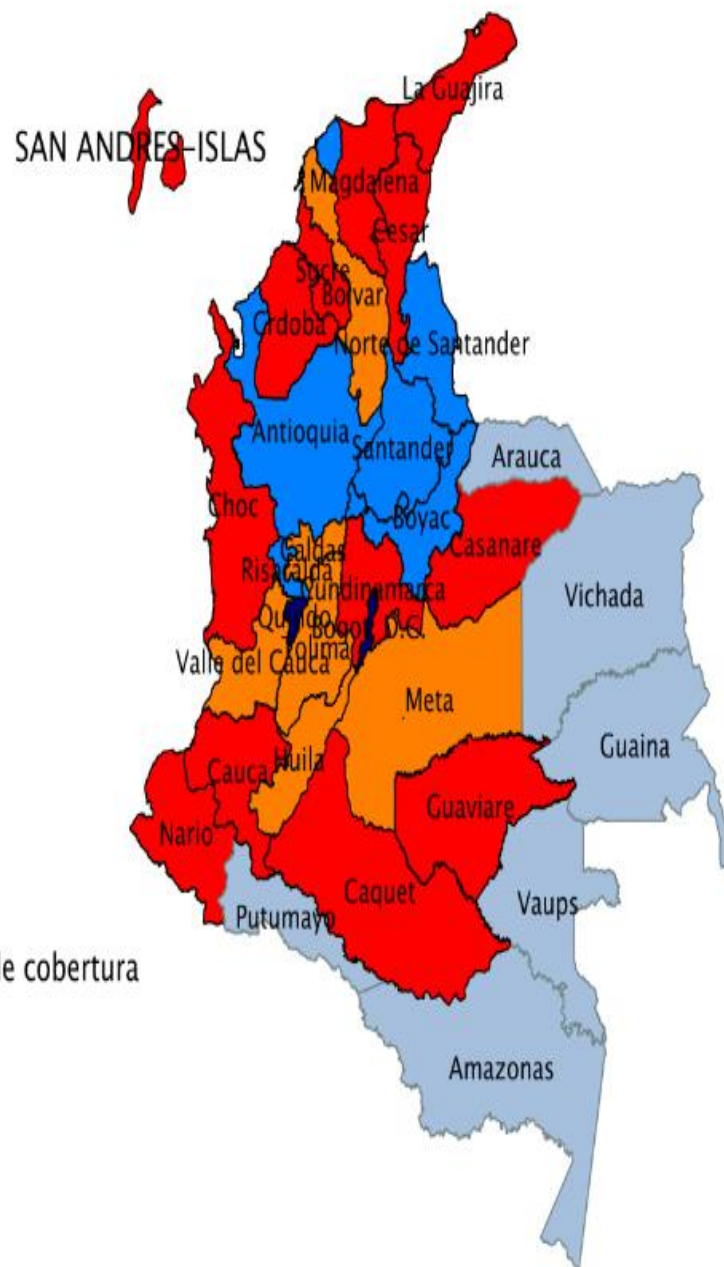
Evolución de la matrícula en EDUCACION SUPERIOR a nivel regional

No obstante, este crecimiento ha sido desigual: **EL 75% DEL PAIS TIENE MENOS DEL 45% DE COBERTURA!**

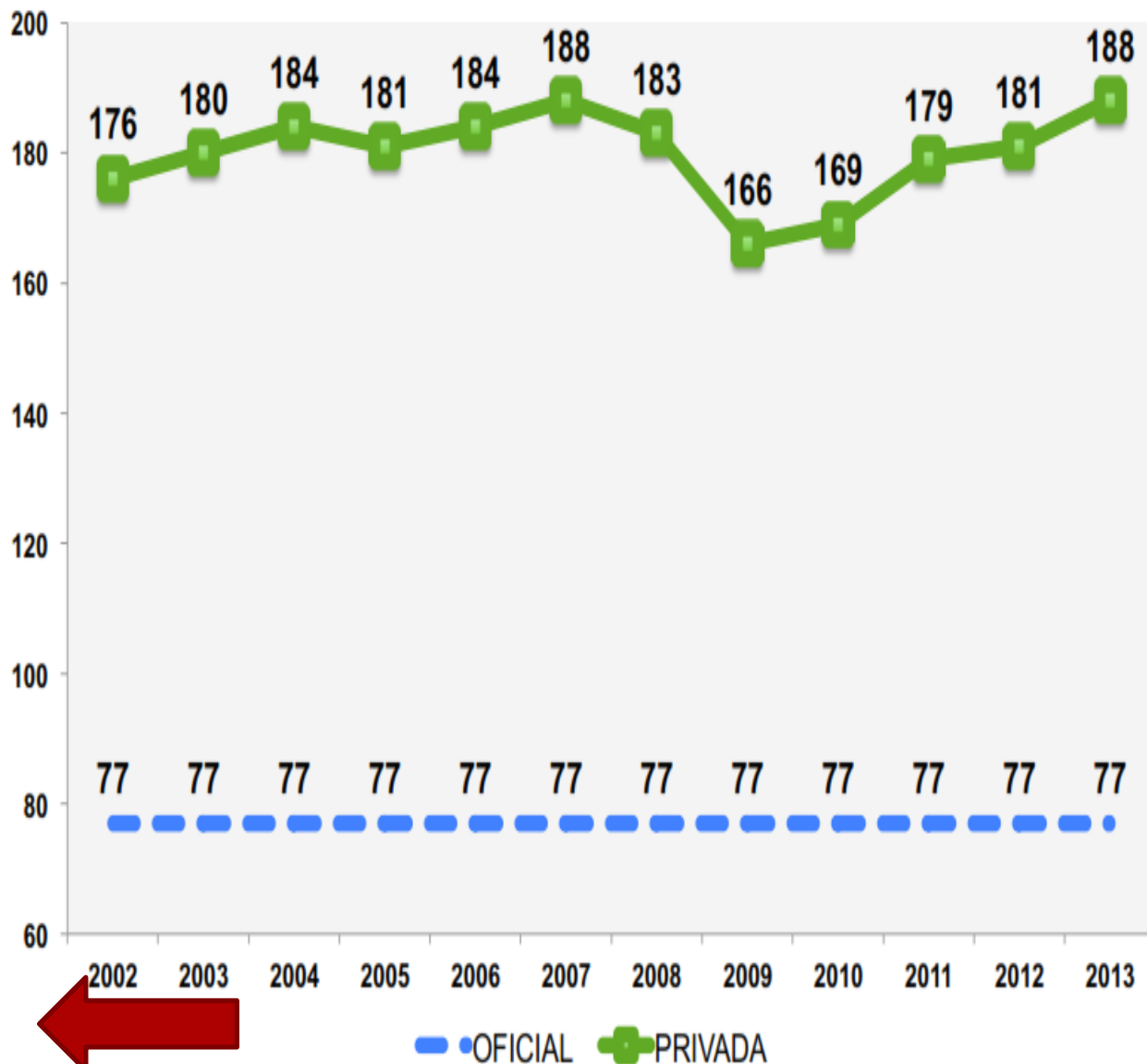
En 2013

6 departamentos tenían coberturas entre 31 y 45%

18 departamentos tenían coberturas por debajo del 30%



Número de IES por naturaleza (2002-2013)

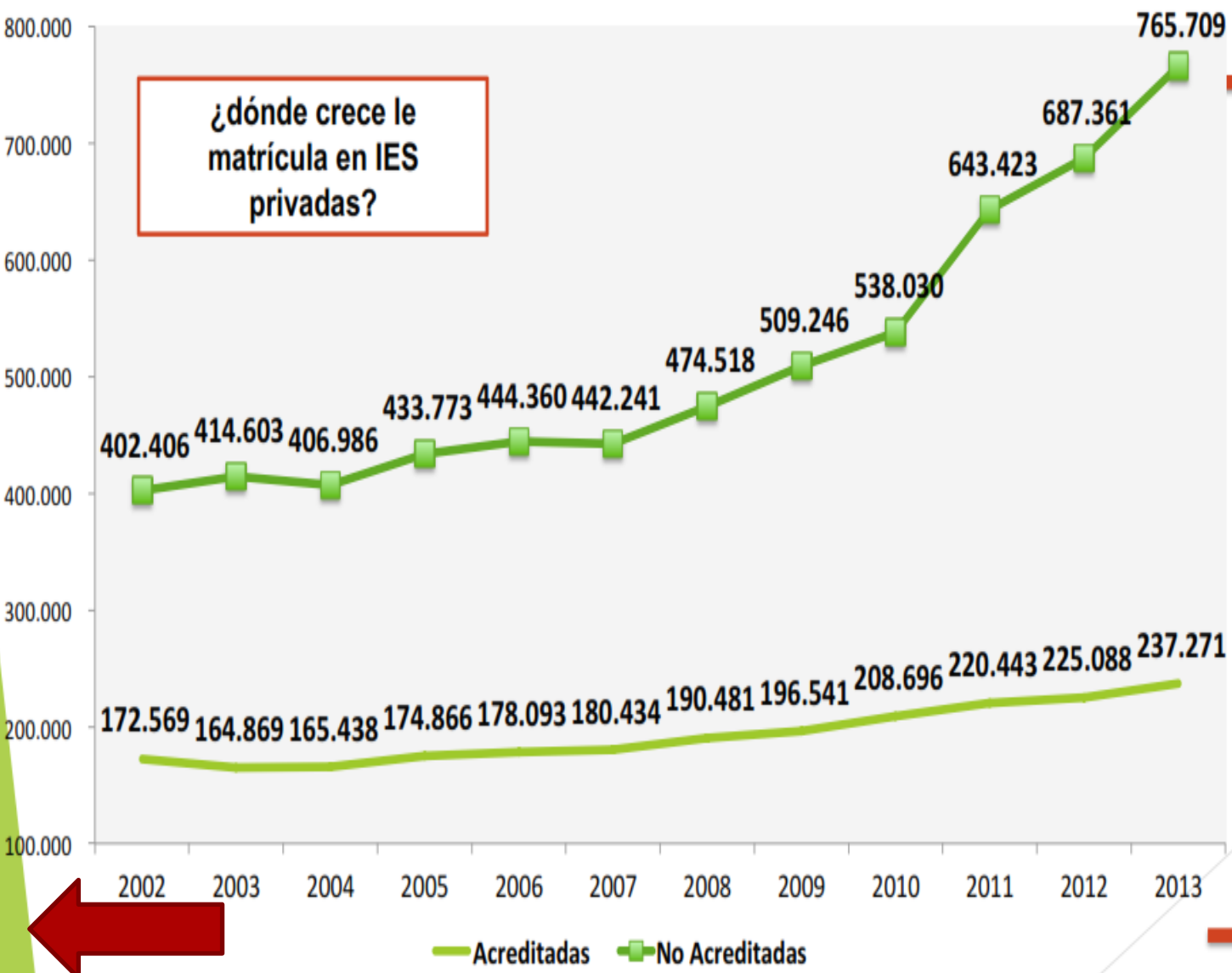


Algunas Consideraciones

El número de IES oficiales ha permanecido constante, **mientras el de privadas ha aumentado 7%**.

El número de las IES privadas es 2.5 veces mayor a las oficiales y **atienden 56% más de estudiantes que las OFICIALES** (cálculos sin SENA).

Número de matrículas diferenciado entre IES PRIVADAS acreditadas y no acreditadas



¿dónde crece la matrícula en IES privadas?

El crecimiento de la matrícula de las IES privadas **NO ACREDITADAS** de 2002 a 2013 ha sido 363.303 estudiantes, el de las IES **ACREDITADASS** de 64.702

