

*Foro Permanente*

# La Experiencia Internacional en la Evaluación del Pregrado de Ingeniería

Primer debate sobre competencias

Medellín, 25 de marzo de 2004



**ACOFI**

ASOCIACIÓN COLOMBIANA  
DE FACULTADES DE INGENIERÍA

ACOF-105

MFN-1664

de Documentación



**ACOFI**

ASOCIACIÓN COLOMBIANA  
DE FACULTADES DE INGENIERÍA

*Foro Permanente*  
**La Experiencia Internacional  
en la Evaluación del Pregrado de Ingeniería**  
**Primer debate sobre Competencias**

Medellín, 25 de marzo de 2004





ASOCIACIÓN COLOMBIANA  
DE FACULTADES DE INGENIERÍA -ACOFI  
Carrera 50 No. 27-70 Edificios Camilo Torres  
Bloque C Módulo 7 piso 4 Bogotá, D.C.  
Teléfonos: 57-1-2215438 - 221 9898 Fax: 221 8826  
E-mail: 104721.21@epm.net.co <http://www.acofi.edu.co>

---

**Presidente:**

Ing. Roberto Enrique Montoya Villa  
*Decano Académico Facultad de Ingeniería - Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá*

**Vicepresidente**

Ing. Alberto Ocampo Valencia  
*Decano Facultad de Ingeniería Eléctrica - Universidad Tecnológica de Pereira*

**Consejeros:**

Ing. Germán Santos Granados	<i>Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito</i>
Ing. Carlos Felipe Londoño A.	<i>Escuela de Ingeniería de Antioquia</i>
Ing. Luis Ildemar Bolaños A.	<i>Universidad del Cauca</i>
Ing. Javier Páez Saavedra	<i>Universidad del Norte</i>
Ing. Julio Esteban Colmenares M.	<i>Universidad Nacional de Colombia/Bogotá</i>
Ing. Jairo A. Lopera Pérez	<i>Universidad Pontificia Bolivariana/Medellín</i>
Ing. Héctor Cadavid Ramírez	<i>Universidad del Valle</i>

**Director ejecutivo**

Ing. Eduardo Silva Sánchez *Profesor Titular Escuela Colombiana de Ingeniería*

*Foro Permanente. La Experiencia Internacional en la Evaluación del Pregrado de Ingeniería.  
Primer debate sobre competencias*

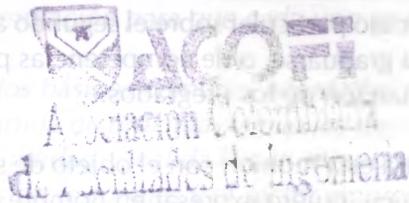
Producción gráfica: Opciones Gráficas Editores Ltda.

Impreso en Bogotá - Colombia  
Junio 2004

Las opiniones expresadas en esta publicación son independientes y no reflejan, necesariamente, las de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería. Se permite reproducir el material publicado siempre que se reconozca la fuente.

## Socios de ACOFI

INSTITUCIÓN	PAGINA WEB	CIUDAD
CORPORACIÓN UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA	<a href="http://www.unipiloto.edu.co">www.unipiloto.edu.co</a>	BOGOTÁ
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DE OCCIDENTE	<a href="http://www.cuao.edu.co">www.cuao.edu.co</a>	CALI
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE IBAGUÉ - CORUNIVERSITARIA	<a href="http://nevado.cui.edu.co">nevado.cui.edu.co</a>	IBAGUÉ
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC	<a href="http://www.cuc.edu.co">www.cuc.edu.co</a>	BARRANQUILLA
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA	<a href="http://www.lasallista.edu.co">www.lasallista.edu.co</a>	CALDAS
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR	<a href="http://www.cutb.edu.co">www.cutb.edu.co</a>	CARTAGENA
ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO	<a href="http://www.escuelaing.edu.co">www.escuelaing.edu.co</a>	BOGOTÁ
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS - E.A.N	<a href="http://www.ean.edu.co">www.ean.edu.co</a>	BOGOTÁ
ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUIA	<a href="http://www.eia.edu.co">www.eia.edu.co</a>	MEDELLÍN
ESCUELA MILITAR DE CADETES GENERAL JOSE MARÍA CÓRDOVA	<a href="http://www.esmic.edu.co">www.esmic.edu.co</a>	BOGOTÁ
ESCUELA NAVAL DE CADETES ALMIRANTE PADILLA	<a href="http://www.escuelanaval.edu.co">www.escuelanaval.edu.co</a>	CARTAGENA
FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA	<a href="http://www.uamerica.edu.co">www.uamerica.edu.co</a>	BOGOTÁ
FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO	<a href="http://www.utadeo.edu.co">www.utadeo.edu.co</a>	BOGOTÁ
FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL NORTE	<a href="http://www.uninorte.edu.co">www.uninorte.edu.co</a>	BARRANQUILLA
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA - UNIAGRARIA	<a href="http://www.uniagraria.edu.co">www.uniagraria.edu.co</a>	BOGOTÁ
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DE COLOMBIA -FUAC	<a href="http://www.fuac.edu.co">www.fuac.edu.co</a>	BOGOTÁ
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE BOYACÁ	<a href="http://www.uniboyaca.edu.co">www.uniboyaca.edu.co</a>	TUNJA
POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID	<a href="http://www.politecnicojic.edu.co">www.politecnicojic.edu.co</a>	MEDELLÍN
POLITECNICO GRANCOLOMBIANO	<a href="http://www.poligran.edu.co">www.poligran.edu.co</a>	BOGOTÁ
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	<a href="http://www.javeriana.edu.co">www.javeriana.edu.co</a>	BOGOTÁ
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	<a href="http://www.puj.edu.co">www.puj.edu.co</a>	CALI
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA - UNAB	<a href="http://www.unab.edu.co">www.unab.edu.co</a>	BUCARAMANGA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES	<a href="http://www.autonoma.edu.co">www.autonoma.edu.co</a>	MANIZALES
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA	<a href="http://www.ucatolica.edu.co">www.ucatolica.edu.co</a>	BOGOTÁ
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	<a href="http://www.udea.edu.co">www.udea.edu.co</a>	MEDELLÍN
UNIVERSIDAD DE CALDAS	<a href="http://www.ucaldas.edu.co">www.ucaldas.edu.co</a>	MANIZALES
UNIVERSIDAD DE CARTAGENA	<a href="http://www.unicartagena.edu.co">www.unicartagena.edu.co</a>	CARTAGENA
UNIVERSIDAD DE LA SABANA	<a href="http://www.unisabana.edu.co">www.unisabana.edu.co</a>	BOGOTÁ
UNIVERSIDAD DE LA SALLE	<a href="http://www.lasalle.edu.co">www.lasalle.edu.co</a>	BOGOTÁ
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES	<a href="http://www.uniandes.edu.co">www.uniandes.edu.co</a>	BOGOTÁ
UNIVERSIDAD DE MANIZALES	<a href="http://www.umanizales.edu.co">www.umanizales.edu.co</a>	MANIZALES
UNIVERSIDAD DE MEDELLIN	<a href="http://www.udem.edu.co">www.udem.edu.co</a>	MEDELLÍN
UNIVERSIDAD DE NARIÑO	<a href="http://www.udenar.edu.co">www.udenar.edu.co</a>	PASTO
UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA	<a href="http://www.usbbog.edu.co">www.usbbog.edu.co</a>	BOGOTÁ
UNIVERSIDAD DEL QUINDIO	<a href="http://www.uniquindio.edu.co">www.uniquindio.edu.co</a>	ARMENIA
UNIVERSIDAD DEL TOLIMA	<a href="http://www.ut.edu.co">www.ut.edu.co</a>	IBAGUÉ
UNIVERSIDAD DEL VALLE	<a href="http://www.univalle.edu.co">www.univalle.edu.co</a>	CALI



## Sesión de Instalación



Es un muy grato para mí dirigirme a ustedes en la instalación de este encuentro académico que hemos denominado “La Experiencia Internacional en la Evaluación del Pregrado de Ingeniería. Primer debate sobre Competencias”.

Este evento, es en realidad un Foro Preparatorio de nuestra próxima Reunión Nacional de Facultades de Ingeniería, la XXIV, a celebrarse en Cartagena. Una vez más, como ya es tradicional, ACOFI congregará del 22 al 24 de septiembre próximo a directivos, profesores y estudiantes en la reconocida cita anual para tratar asuntos de la enseñanza de la Ingeniería.

Las acciones adelantadas en los últimos años por el gobierno nacional dirigidas por una parte al aseguramiento de la calidad de la educación superior en Colombia, y por otra, a fortalecer la función que le corresponde de Inspección y Vigilancia, los propósitos de homologación de los títulos de Ingeniero en los diferentes contextos internacionales, el impacto de la reforma europea, la política norteamericana de favorecimiento a la flexibilidad en aras de la competitividad, los acuerdos de libre comercio, la sociología de la globalización, son asuntos que obligan nuestra atención y que tienen una clara incidencia en la formación de nuestros ingenieros.

Por lo anterior, el Consejo Directivo de la Asociación acogió la propuesta de orientar la reflexión académica del 2004 en torno al Futuro de la Formación en Ingeniería.

Hablar del futuro de la formación de los ingenieros, en un entorno que cambia constantemente, parece equivocado o al menos bastante contradictorio; sin embargo, a los hombres y mujeres de universidad nos corresponde la difícil tarea de ver más allá, porque solo así podemos influir y generar los cambios que tanto necesita un país como Colombia. Pero además, los universitarios de la Ingeniería, tenemos la inmensa responsabilidad de formar los mejores Ingenieros. Una tarea que exige el compromiso con la excelencia, con la búsqueda de nuevas y mejores prácticas pedagógicas, en fin, una tarea que nos coloca una y otra vez ante el reto de responder a preguntas como: ¿cuál es el ingeniero que debemos formar? ¿cuáles son los conocimientos que debe tener para ejercer no solo en Colombia sino en cualquier parte del mundo? Estas y otras muchas preguntas nos llevan a concluir que hablar del futuro de la formación en Ingeniería no solo tiene sentido en el escenario actual sino que tiene la mayor pertinencia para nuestro país.

En consecuencia nos proponemos realizar un análisis profundo de este tema desde tres perspectivas distintas pero complementarias: **las tendencias curriculares y la flexibilidad en los procesos de formación, los sistemas de evaluación de conocimientos y competencias y el aseguramiento de la calidad de los programas.**

La característica de foro preparatorio define naturalmente su alcance. Pretendemos por lo tanto iniciar en el día de hoy la discusión académica, en este caso particular sobre el segundo aspecto: La evaluación de conocimientos de los estudiantes próximos a graduarse, o de competencias para entrar de lleno en el tema del Foro y las consecuencias en la evaluación de los pregrados.

Antes de tratar de explorar el tema propuesto para esta reunión con el objeto de suscitar preguntas mas que respuestas para que surja el debate académico, quiero expresar en nombre del Consejo Directivo de ACOFI, un sincero agradecimiento a la Escuela de Ingeniería de Antioquia, institución anfitriona y de manera especial a su Rector, el ingeniero Carlos Felipe Londoño Alvarez, y demás directivos y profesores. Este agradecimiento lo hago extensivo a la Universidad Pontificia Bolivariana y a la Corporación Universitaria Lasallista, instituciones que por intermedio de sus directivos han contribuido a la organización del Foro, según lo dispuesto por la Asamblea de la Asociación reunida en Bucaramanga el año pasado.

De manera particular quiero agradecer la respuesta a nuestra convocatoria que se traduce en una amplia participación de profesores y directivos de las diferentes facultades de Ingeniería del país; debo destacar también la presencia de conferencistas nacionales y extranjeros de amplia trayectoria y reconocimiento, que amablemente aceptaron nuestra invitación y que sin duda alguna darán un mayor realce al encuentro.

Permítanme ahora, unas breves reflexiones sobre el tema del Foro. Y para hacerlo de la manera que considero más adecuada, he querido recurrir una vez más, a la lectura editada de los principales puntos de la Declaración Pública aprobada por el Consejo Directivo de ACOFI en septiembre de 2003, sobre los Exámenes de Estado de Calidad de la Educación Superior en Ingeniería.

#### ***Declaración Pública (extracto)***

*La declaración pública tiene el propósito de precisar ante la comunidad académica, y la sociedad en general, la posición de ACOFI acerca de la finalidad del examen y su alcance, y orientar a la opinión pública sobre la correcta interpretación de los resultados:*

*Los resultados del examen que se basó en preguntas conceptuales, de análisis y de aplicación permiten identificar, en un primer diagnóstico nacional, fortalezas y debilidades en las áreas fundamentales de la formación de los ingenieros por especialidad, institución y estudiante. Se espera que esta retroalimentación contribuya a los planes de mejoramiento de la calidad de cada programa y que en un futuro la consolidación del instrumento permita un análisis confiable de las competencias de nuestros egresados.*

*Los resultados del examen no pueden ser interpretados por fuera del contexto del sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior en nuestro país y, por lo tanto, no permiten emitir un juicio absoluto sobre la calidad de un determinado programa. Tampoco se espera que se reduzcan a una lista de puntajes para establecer un escalafón de programas porque la calidad es plural, los valores que cada uno legítimamente quiere promover son diversos y sus características son diferentes. De este examen no deben derivarse calificativos excluyentes ni estigmatizaciones de*



*ninguna especie. No se trata de una competencia individualista de programas, sino de una sana emulación para que cada uno se supere a sí mismo*

*...los contenidos básicos comunes acordados para la versión del 2003, constituyen el punto de partida de próximas versiones que sustenten un examen mejorado en su alcance, profundidad y calidad, con el aporte complementario de los consejos y agremiaciones profesionales y el sector empresarial de la ingeniería.*

*De la experiencia recogida en el proceso de diseño de los ECAES de Ingeniería 2003, surgieron valiosas recomendaciones para los próximos años. Entre estas conviene resaltar la incorporación de la flexibilidad en el examen a través de áreas electivas en cada especialidad, en armonía con las llamadas líneas de profundización, el diseño de preguntas abiertas y análisis de casos y una mayor incidencia de las ciencias básicas en todas las denominaciones...*

Por su significado y alcance, la posición de ACOFI sobre los ECAES, fue acogida por el Consejo Nacional de Rectores de ASCUN. Apartes de la Declaración fueron incluidos en el texto de la comunicación sobre asuntos de educación superior que los directivos de ASCUN enviaron al Presidente Uribe el pasado 22 de octubre y que tuvieron la oportunidad de discutir personalmente con él, en un dialogo cordial y constructivo durante una sesión de dicho Consejo que contó también con la presencia de la Ministra de Educación Nacional y el Viceministro de Educación Superior.

No es asunto de discusión la evidente necesidad que tiene la sociedad, el sector productivo y el Estado, de medir y evaluar la calidad de la educación superior ofrecida por el país. Y si bien los ECAES servirán de instrumento, aunque no el único, para evaluar y medir la calidad de la IES y pueden permitir una aproximación a los logros alcanzados en el proceso formativo de unos estudiantes, de una cohorte, de un programa académico y que esta información puede ser valiosa e importante, persisten inquietudes y preocupaciones sobre su aplicación. Nos corresponde entonces con creatividad y en equipo encontrar las respuestas a las múltiples preguntas que han surgido desde los distintos actores que intervienen de una u otra forma en este proceso:

- ¿Cuál es el sentido de los Exámenes de Estado en las evaluaciones de la Educación Superior?
- ¿Implican los ECAES como opción de evaluación una tendencia homogeneizadora contraria a la natural heterogeneidad de las opciones de formación?
- ¿Qué tipo de resultados generan los exámenes? Cómo interpretarlos?
- ¿Qué sucede o cual es la lectura que se debe dar en el caso de resultados regulares o malos en los ECAES de programas acreditados de alta calidad?
- ¿Cómo controlar los efectos o consecuencias no deseadas o negativas de la divulgación de los resultados?
- ¿Son los ECAES el mecanismo idóneo para evaluar competencias entendidas como el saber hacer de los estudiantes en contextos concretos, verosímiles y a su capacidad de resolver problemas nuevos?

- ¿Sí el propósito es la evaluación de competencias no sería mas conveniente la aplicación de los exámenes pasado un tiempo de ejercicio profesional?

No es a mi a quien le corresponde dar respuesta a estos y otros interrogantes y determinar una dirección que guíe el desarrollo y consolidación de los Exámenes de Estado; reitero que la respuesta la tenemos que construir entre todos a partir de la confrontación de ideas y tal es el sentido de esta reunión. Soy un convencido del influjo que tiene ACOFI y de su capacidad institucional para brindar un aporte sustancial al mejoramiento de la calidad educativa de los programas de ingeniería de todo el país. Con mis planteamientos solo he pretendido hacer un aporte a la reflexión y estimular el debate.

Muchas gracias,

Roberto Enrique Montoya Villa  
**PRESIDENTE**  
*Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería -ACOFI*



## Listado de asistentes al Foro

	Institución	Nombre	Cargo	E-mail
1	COPNIA	Juan Guillermo Arbelaez	Secretario Seccional	info@copnia.gov.co.; cosia@epm.net.c
2	Corporación Universidad Autónoma de Occidente	Freddy Naranjo P.	Director Ingeniería	fnaranjo@cuaoo.edu.co
3	Corporación Universitaria de Ibagué	Raúl Moreno Gómez	Decano Facultad Ing.	rmoreno@nevado.cui.edu.co
4	Corporación Universitaria Lasallista	Luis Fernando Garcés G.	Decano Facultad Ingeniería Ambiental	nancymenza@yahoo.es. lugarces@lasallista.edu.co
5	Corporación Universitaria Lasallista	Luz María Alzate	Docente	nancymenza@yahoo.es,
6	Escuela Colombiana de Ingeniería	Germán Santos	Rector	gsantos@escuelaing.edu.co
7	Escuela de Ingeniería de Antioquía	Carlos Felipe Londoño	Rector	
8	Escuela de Ingeniería de Antioquía	Carlos Rodríguez Lalinde	Decano Pregrado	carod@eia.edu.co
9	Escuela Naval Almirante Padilla	Teófilo Acosta Barreto	Decano Facultad Ing.	dfin@enap.edu.co
10	Fundacion Universitaria Agraria de Colombia	Carlos Enrique Cardona	Decano Facultad Ing.	dirial@uniagraria.edu.co
11	Fundacion Universitaria de Boyacá	Andrés Correal Cuervo	Decano Facultad de Ciencias e Ingeniería	sacorreal@uniboyaca.edu.co
12	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	Giovani Orozco Arbeláez	Decano Facultad Ing.	gorozco@politecnicojic.edu.co
13	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	Gloria Giraldo Cuellar	Docente	fadministracion@politecnicojic.edu.co
14	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	Odila Rios Valencia	Vicerrectora de Docencia e Investigación	vdocencia@elpoli.edu.co
15	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	Rosmary Duque Villa	Docente	co,rduque@elpoli.edu.co
16	Politécnico Gran-Colombiano	Fernando Davila L.	Decano Facultad Ing.	fdavila@poligran.edu.co
17	Pontificia Universidad Javeriana	Hilda Chaparro	Director Carrera Ingeniería de Sistemas	hchaparr@javeriana.edu.co
18	Pontificia Universidad Javeriana	Juan Carlos Giraldo	Director Carrera Ingeniería Electrónica	jcgirald@javeriana.edu.co
19	Pontificia Universidad Javeriana	Marcela Cuevas	Director Carrera Ingeniería Industrial	marcela.cuevas@javeriana.edu.co
20	Pontificia Universidad Javeriana	Oscar Rodríguez	Director Carrera Ingeniería Civil	ofrodri@javeriana.edu.co
21	Pontificia Universidad Javeriana	Roberto Caicedo Jordán	Director Ing. Civil	
22	Pontificia Universidad Javeriana/Bogotá	Roberto Enrique Montoya	Decano Facultad Ing.	rmontoya@javeriana.edu.co
23	Universidad Autónoma de Bucaramanga	German Oliveros	Director Escuela de Ciencias Naturales	golivero@unab.edu.co
24	Universidad Autónoma de Colombia	Luis Héctor Peña	Decano Ingeniería	decaing@fua.edu.co
25	Universidad Autónoma de Manizales	Adriana Maria Giraldo		amgo@manizales.autonoma.edu.co
26	Universidad Católica de Colombia	Aurelio Rafael Manotas	Decano Facultad Ing.	armanotas@ucatolica.edu.co
27	Universidad Católica de Colombia	Rafael Perez Carmona	Decano Facultad Ingeniería Civil	rperez@ucatolica.edu.co
28	Universidad Cooperativa de Colombia/Bmanga	Luis Fernando Prada	Decano Facultad Ing.	
29	Universidad de Cauca	Luis Bolaños Andrade	Decano Ingeniería Civil	luisboan@unicauca.edu.co
30	Universidad de América	Ana Josefa Herrera Vargas	Vicerrectora Académica	
31	Universidad de América	Gerardo Beltrán	Decano de Ingenierías	fua@zeus.uamerica.edu.co
32	Universidad de América	María Cristina Torres V.	Directora del Sistema de Evaluación Universitaria	mariac71@hotmail.com
33	Universidad de Antioquia	Abelardo Parra	Profesor Titular	abparra@cooprudea.com
34	Universidad de Antioquia	David Fernández	Jefe Dpto Ingeniería Electrónica	dfernan@dea.edu.co

	Institución	Nombre	Cargo	E-mail
35	Universidad de Caldas	Mauricio López Trujillo	Decano Facultad Ing.	rector@ucaldas.edu.co
36	Universidad de Cartagena	Marco Blanquicete	Decano Facultad Ing.	
37	Universidad de Córdoba	Deivis Luján	Docente	lujanrhenals@hotmail.com
38	Universidad de Córdoba	Gabriel Vélez	Dir. Programa Ing. Alimentos	gvelez@sinu.unicordoba.edu.co
39	Universidad de La Sabana	Monica Castilla	Docente	monica.castilla@unisabana.edu.co
40	Universidad de La Sabana	Ricardo Castillo Castillo	Director del Programa Ingeniería Industrial	ricardo.castilo@unisabana.edu.co
41	Universidad de La Salle	Camilo Hernando Guaqueta	Decano	iambient@jupiter.lasalle.edu.co
42	Universidad de La Salle	Héctor Vega Garzón	Decano Facultad Ingeniería Civil	icivil@jupiter.lasalle.edu.co
43	Universidad de Los Andes	Mauricio Duque	Vicedecano	maduque@uniandes.edu.co
44	Universidad de Manizales	Luis Carlos Correa Ortiz	Docente	lcco@um.umanizales.edu.co
45	Universidad de Medellín	Arturo Arismedy Jaramillo	Decano Facultad Ingeniería Civil	aarismendy@guayacan.udem.edu.co
46	Universidad de Nariño	Jairo Guerrero García	Decano Facultad Ing.	correo@sindamanoy.udenar.edu.co jg@udenar.edu.co
47	Universidad de San Buenaventura	Jaime Duran Garcia	Decano Facultad Ing.	jaime.duran@usbog.edu.co
48	Universidad de San Buenaventura /Cartagena	Carlos Alberto Peralta	Decano Facultad Ingeniería Sistemas	facistemas@usbctg.edu.co, ceperalta@usbctg.edu.co
49	Universidad del Atlántico	Graciela Forero de López	Decana Facultad Ing.	grforero@yahoo.com
50	Universidad del Cauca	Carlos Ariel Hurtado	Coord. Programa Ing. Civil	cah@unicauca.edu.co
51	Universidad del Norte	Amparo Camacho Diaz	Directora Académica de Ingenierías	acamacho@uninorte.edu.co
52	Universidad del Norte	Javier A. Paez	Decano División Ing.	jpaez@uninorte.edu.co
53	Universidad del Quindío	Orlando Salazar Salazar	Decano	ing@uniquindio.edu.co
54	Universidad del Valle	Héctor Cadavid Ramírez	Decano Facultad Ing.	hcadavid@univalle.edu.co
55	Universidad del Valle	José A. Abadía Narváez	Docente	abadia@univalle.edu.co
56	Universidad Distrital Francisco José de Caldas	Alvaro Bertancourt	Coord. Telecomunic.	abetancourt@udistrital.edu.co
57	Universidad Eafit	Jaime Alberto Escobar	Profesor Diseño Procesos	jaimesco@eafit.edu.co
58	Universidad Eafit	Juan Guillermo Lalinde	Jefe Carrera Ing.	jlalinde@eafit.edu.co
59	Universidad Francisco de Paula Santander	Javier Zafra	Decano Facultad Ing.	jazave@hotmail.com
60	Universidad Industrial de Santander	Adolfo León Arenas	Decano Facultad Ing. Fisicomecánicas	defmec@uis.edu.co aleon@uis.edu.co
61	Universidad Industrial de Santander	Crisóstomo Barajas	Decano Fac. Fisico-Químicas	cbarajas@uis.edu.co
62	Universidad La Gran Colombia	Alberto Sánchez De La Calle	Jefe Dpto. Formación Profesional	san_alberto@supercabletv.net.co
63	Universidad Libre	Luis Ignacio Jiménez	Decano Facultad Ing.	ljimenez_ingenieria@unilibre.edu.co
64	Universidad Militar Nueva Granada	Jorge Ignacio Vélez Munera	Decano Facultad Ing.	jivelezm@umng.edu.co
65	Universidad Militar Nueva Granada	Santiago Loboguerrero Uribe	Programa Ing. Civil	solobogue@santander.umng.edu.co
66	Universidad Nacional de Colombia /Bogotá	Jaime Salazar Contreras	Decano Facultad Ing.	decfaci_bog@unal.edu.co
67	Universidad Nacional de Colombia / Medellín	Luis Javier Madrid Rivera	Docente	fmjmadrid@unalmed.edu.co
68	Universidad Nacional de Colombia / Medellín	María E. Muñoz Amariles	Docente	fmviacad@unalmed.edu.co,
69	Universidad Piloto de Colombia	Germán Ignacio Urdaneta Hernández	Decano Facultad Ingeniería Civil	piloto5@gaitana.interred.net.co gurdaneta@unipiloto.edu.co
70	Universidad Pontificia Bolivariana / Montería	Jorge Ardila	Dir. Facultad Ing. Electrónica	jardila@upbmonteria.edu.co
71	Universidad Pontificia Bolivariana/ Bucaramanga	Samuel Montero Vargas	Decano Facultad Ing.	oricon@upbbga.edu.co
72	Universidad Pontificia Bolivariana / Medellín	Daniel Builes	Profesor	dabuiles@upb.edu.co
73	Universidad Pontificia Bolivariana / Medellín	Juan Miguel Vásquez	Docente	

## TEMA 1

¿Cuál es el propósito principal de los exámenes para los estudiantes del último año de pregrado? ¿Qué espera medir o valorar este examen?

### **MESA No 1**

- a. Enfocándose en lo que deben ser en un futuro, y no en lo que son actualmente se consideró que los principales propósitos deben ser que el examen sirva de indicador, o genere indicadores, que permitan evaluar a los ingenieros egresados, y las instituciones con la intención de mejorar la educación.
- b. Medir unas competencias mínimas previamente seleccionadas en común acuerdo por la comunidad profesional, para permitir una proyección de los futuros profesionales.

### **MESA No 2**

Es el conjunto de habilidades y conocimientos disciplinares que mínimamente tiene un egresado de un programa determinado para definirse como tal. Este conjunto de competencias mínimas debe establecerse de común acuerdo entre los programas que gocen del Registro Calificado, dado el soporte que a su pensum realiza este Registro. La aplicación al contexto podría medirse en un apartado del examen que se dedique específicamente a unas líneas electivas (Ver el numeral 2)

Se comenta que aunque hay conciencia en que o nuestro sistema de formación cambia o no vamos a estar en capacidad de dar respuesta a lo que necesita el país, se considera que el examen por ahora debe seguir evaluando contenidos y algunas habilidades, dado que en ello es donde más se hace énfasis actualmente en la gran mayoría de las actividades académicas del pregrado y no está bien evaluar con un énfasis diferente si dado el caso ya se supiera como evaluar por competencias. A este respecto aparece nuevamente una anotación que aunque todos podemos aprender a trabajar por competencias y a evaluarlas, es conveniente que se den algunas pautas y sobre todo tiempo (aceptando el hecho de que podemos aprender solos, asumiendo la tarea de docente universitario como lo manifestara el Director del Icfes en el panel sobre competencias básicas del Ingeniero.

Se sugiere además que la evaluación como está se debe sostener por mínimo 3 años para poder hacer un análisis comparativo, (se recuerda que con el examen no solo se valora la competencia del estudiante para el ingreso al mundo laboral, sino que también se está valorando la calidad de las facultades -ver sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior-). En esos dos o tres años se empieza a trabajar con énfasis en las competencias y en la modificación de los ECAES.

Se agrega que se pueden revisar las preguntas (no se dio el suficiente tiempo).  
Hacer pruebas de "pilotaje" término acuñado por el Ing. Carlos Galdeano de México.

Se lanza una pregunta muy interesante, se dice que los ECAES serán un requisito para el ingreso de los estudiantes al mundo laboral, se pregunta: ¿Se puede predecir desde los ECAES, si el estudiante logrará ubicarse en el medio?

### **MESA No 3**

Partiendo desde que la competencia no es lo mismo que la capacidad.  
Evaluar los conocimientos y avanzar hacia la medición de competencias en forma sistémica.

### **MESA No 4**

El propósito debe ser valorar el desarrollo de las competencias profesionales con que egresa el estudiante de Ingeniería.

### **MESA No 5**

Los Exámenes de Calidad de la Educación Superior en Ingeniería constituyen uno de los elementos que se han diseñado para que sirva tanto de indicativo como de estímulo y de guía en el acondicionamiento de los programas curriculares, con el objeto de que, con mayor énfasis, la educación superior sea motor del desarrollo, condición de independencia y de justicia, y requisito indispensable para la solución de los problemas nacionales.

El principal propósito de los ECAES para Ingeniería es medir en los estudiantes de último año, el nivel de dominio del conocimiento básico de su respectiva profesión, sin entrar en detalle en áreas particulares de especificidad.

Cuando se definió el examen de calidad se debió establecer su finalidad, pero si la pregunta es **CÚAL DEBE SER EL PROPÓSITO** la respuesta debe centrar en si los exámenes se orientan hacia la obtención o renovación de matrículas profesionales o si el objetivo es que cada institución realice un proceso de auto evaluación.

En este último caso se esperará valorar "todo" lo asociado con los procesos pedagógicos, es decir "qué tan bien enseñan" las universidades o "que tan bien" aprenden sus alumnos.

El propósito de los exámenes era el de medir un nivel de conocimientos en cada una de las áreas de la Ingeniería. Igualmente se esperaba medir una serie de competencias que deberían haber desarrollado los estudiantes durante su formación superior.

Vale la pena tener en cuenta los propósitos de los exámenes descritos en el Artículo 1 del Decreto 1781 que dice:

Los Exámenes de Estado de Calidad Superior- ECAES-, son pruebas académicas de carácter oficial y obligatorio, y forman parte, con otros procesos y acciones, de un conjunto de instrumentos que el Gobierno Nacional dispone evaluar la calidad del servicio público educativo.

Los Exámenes de Calidad de la Educación Superior- ECAES-, tienen como objetivos fundamentales:

- Comprobar el grado de desarrollo de las competencias de los estudiantes que cursan el último año de los programas académicos de pregrado que ofrecen las instituciones de educación superior.
- Servir de fuente de información para la construcción de indicadores de evaluación del servicio público educativo, que fomenten la calificación de los procesos institucionales, la formación de políticas y faciliten el proceso de toma de decisiones en todos los órdenes y componentes del sistema educativo.

### **MESA No 6**

En general, los comentarios apuntan a la verificación de la asimilación de los conocimientos básicos que debe tener un próximo profesional para ejercer en Colombia o en el exterior, la experiencia conduce a preguntarnos si también se busca establecer una primera aplicación de esos conocimientos previéndose el estudiante en un contexto empresarial con énfasis a su turno, en un contexto real determinado, en especial si se hace referencia a la práctica empresarial ya cursada y otra pregunta que surge es sobre si es un examen para el oficio o para la disciplina, porque esta es una cosa en el papel y otra es el componente de experiencias (de investigación, interdisciplinarias).

También en términos generales, medir conocimientos como los de las ciencias básicas, y complementariamente su contextualización, por ejemplo en el enfoque de la academia particular o su proyección al medio. Esto implicaría que los evaluadores y las evaluaciones estén preparados para una sistematización cuantitativa y otra cualitativa (sí se puede llamar así).

### **MESA No 7**

- a. Mide los conocimientos, es una disciplina particular, reflejados a través de actuaciones en procesos de pensamiento.
- b. Debería medir competencias.

### **MESA No 8**

De acuerdo con ACOFI en el documento de presentación de resultados ECAES de febrero 2004, el propósito de los ECAES es el de “medir, en los estudiantes que lo presentan, los diferentes niveles del dominio del conocimiento básico de su profesión”.

Desde las políticas de la educación superior, presentadas por el Viceministro de Educación, el objetivo de los ECAES es “evaluar el nivel de competencia (EIA –capacidades fundamentales-) desarrollada por los estudiantes de último año de los programas de formación profesional, para aportar información a las instituciones de educación superior acerca de sus fortalezas y debilidades como proyecto educativo”

Según el decreto 1781 que reglamenta exámenes de la calidad de junio de 2003, “los Exámenes de Estado de Calidad de la Educación Superior –ECAES-, son pruebas académicas de carácter oficial y

obligatorio, y forman parte, con otros procesos y acciones, de un conjunto de instrumentos que el Gobierno Nacional dispone para evaluar la calidad del servicio público educativo.

Los Exámenes de Calidad de la Educación Superior –ECAES-, tienen como objetivos fundamentales:

- Comprobar el grado de desarrollo de las competencias de los estudiantes que cursan el último año de los programas académicos de pregrado que ofrecen las instituciones de educación superior
- Servir de fuente de información para la construcción de indicadores de evaluación del servicio público educativo, que fomenten la cualificación de los procesos institucionales, la formulación de políticas y faciliten el proceso de toma de decisiones en todos los órdenes y componentes del sistema educativo

Para la comunidad académica de la Escuela de Ingeniería de Antioquia -EIA, el propósito de los ECAES es el de evaluar las capacidades o competencias (conocimientos, habilidades y valores) básicas del ingeniero para el ejercicio de la profesión.

Según documento ACOFI de resultados generales de ECAES en ingeniería 2003, ser competente es: “dominar los conocimientos básicos de la profesión para resolver problemas de ingeniería”. Por esto, es importante entender que un ingeniero ha adquirido las competencias necesarias para desarrollarse profesionalmente en ingeniería, cuando tiene las habilidades de recordar, comprender, analizar, aplicar y sintetizar.

Para los directivos, coordinadores de área y profesores de la EIA, ser competente significa: “Ser capaz de”, lo cual se acredita con el dominio no solo de los conocimientos, sino de las habilidades básicas y esenciales de la profesión, logradas a partir del desarrollo de procesos de pensamiento como recordar, comprender, analizar, aplicar y sintetizar.

### **MESA No 9**

Propiciar la mejora de la calidad de la Educación Superior a través de evaluaciones externas a las instituciones que la imparten, determinado el nivel de conocimientos y aptitudes académicas de los egresados de los programas.

Con la aplicación de los ECAES se espera valorar la realidad de dos situaciones:

- a. Para los estudiantes que apliquen las pruebas, obtener un indicador de sus niveles de conocimiento y habilidades; y,
- b. Para las instituciones educativas, generar una información comparativa que les facilite evaluar los resultados de sus egresados en cuanto respecta a su proceso de enseñanza – aprendizaje.

## TEMA 2

¿Cuáles son las capacidades (competencias) fundamentales que se deben medir con los ECAES?

### MESA No 1

Capacidad de aprender en forma autodidacta. Capacidades conceptuales, actitudinales y procedimentales.

Se notó una falta de claridad del concepto de competencia. Se quiso considerar como sinónimo de capacidad, sin embargo se diferenció entre capacidad y habilidad:

Habilidad: se desarrolla por medio de ensayos repetitivos.

Capacidad: aplicación de un conjunto de habilidades adquiridas para la solución de un problema completamente nuevo.

No es lo mismo saber sumar y restar que saber gastarse muy bien un millón de pesos en un almacén.

### MESA No 2

Pero es importante definir el concepto de competencia para establecer su “medibilidad”. Se define competencia como “Saber hacer en contexto» y en esa definición se articulan 5 dimensiones, a saber: habilidades, conocimiento disciplinar, actitudes, contexto y valores.

Como un aporte al elemento de habilidades mínimas, es bueno establecer algunas deseables a cualquier tipo de ingeniería:

- Razonamiento y análisis
- Comprensión lectora
- Proposición de soluciones
- Materialización de soluciones
- Competencia en aprendizaje continuo
- Competencias en comunicación oral, escrita y gráfica.

Existen otras, tales como la capacidad argumentativa, que se consideran medibles por medio de un examen sistematizado, para lo cual se proponen alternativas en el numeral siguiente.

Para analizar y completar lo anterior, se sugiere partir desde los perfiles que ya tiene estructurada cada facultad de Ingeniería y establecer desde allí las competencias.

### **MESA No 3**

Competencias profesionales básicas o con enfoques a contextos industriales, compromiso social y ético en sus niveles de interpretación, argumentación y de proposición.

### **MESA No 4**

La MESA consideró que no se ha dado un debate amplio y profundo del tema que permita responder esta pregunta, por esta razón y teniendo en cuenta que existe una amplia variedad de conceptualizaciones e interpretaciones en muchas ocasiones personales sobre competencias del ingeniero, se propone que se efectúe dentro de la comunidad académica de Ingeniería un estudio juicioso y rigurosamente fundamentado sobre las mismas para obtener como resultado un acuerdo sobre qué se entiende como competencias del Ingeniero. Este estudio puede llevarse a cabo en el foro permanente planteado para este tema en el 2004 de tal forma que en la reunión anual del mes de Septiembre pueda presentarse este acuerdo a la comunidad presente en la reunión; el paso siguiente sería la determinación de las competencias específicas por cada disciplina de Ingeniería las cuales serían definidas por cada disciplina ingenieril. Esta formulación completa de las competencias del ingeniero será la que fundamentará las posteriores versiones de ECAES.

### **MESA No 5**

El análisis de los resultados obtenidos por nuestros estudiantes muestra que no hay relación clara entre el rendimiento académico en la universidad, medido con el promedio académico del estudiante, con el puntaje obtenido en los ECAES; este es el caso encontrado en el programa de Ingeniería Civil. ¿Será que la prueba ECAES no es representativa para medir conocimientos, o competencias si se requiere? ¿Acaso es nuestra evaluación la que tiene problemas insuperables? ¿Se podría concluir que ninguno de esos indicadores es significativo?

Los ECAES deben medir fundamentalmente la capacidad de comprender los diferentes fenómenos físicos y naturales que se relacionan directamente con el ejercicio de la profesión, así como la capacidad de aplicar esos principios a la solución de problemas de Ingeniería. Para lograr una solución adecuada, es importante valorar la capacidad de análisis de los diferentes elementos que componen el sistema afectado por el problema a solucionar, así como la capacidad de Sintetizar la información disponible, con miras a lograr diseños y soluciones creativas y eficientes a los problemas de Ingeniería.

Las competencias o capacidades a medir deben ser las mismas que las Universidades miden o verifican para definir si un alumno se puede promover a un curso o nivel siguiente o para recibir un título profesional.

Originalmente se planteó que las competencias que se debían medir eran: recuerdo, comprensión, aplicación y análisis. Estas competencias son válidas para evaluar el proceso de formación de un ingeniero.



### **MESA No 6**

A semejanza con los comentarios anteriores, competencias particulares que los distintos programas han asimilado de esta reciente cultura, y también, tal vez primordialmente, competencias transversales con fines de integralidad, bien sea entre contenidos del plan de estudios o entre estos y el medio.

### **MESA No 7**

En general nuestros estudiantes e ingenieros se deberían formar para que adquieran la capacidad para: hacer, ser, aprender y convivir con el objeto de resolver problemas, por lo tanto, las competencias a medir en los ECAES deberían ser:

- Plantear y resolver problemas en las áreas de su disciplina.
- Y se debe medir qué tanto está formado en esta disciplina, teniendo en cuenta las normas de calidad específicas de la misma.

### **MESA No 8**

Para la comunidad académica EIA, las capacidades o competencias fundamentales corresponden a aquellos dominios en conocimientos, habilidades y valores desarrolladas por los estudiantes y están relacionadas con las áreas de conocimiento sobre las cuales se apoya el proceso de formación en ingeniería, así:

- Las capacidades o competencias profesionales están relacionadas con los modos de actuación, que como mínimo debe acreditar el egresado, una vez terminado su proceso de formación profesional. Se fundamentan principalmente en la aplicación de los conocimientos de las disciplinas y los saberes de la ingeniería para un “saber hacer” en el contexto propio y específico de la profesión.
- Las competencias básicas (tanto de las ciencias básicas como de las ciencias básicas de la ingeniería) se corresponden con las capacidades desarrolladas por los estudiantes para fundamentar las capacidades profesionales. Se apoyan en procesos de pensamiento como la comprensión y el análisis y en menor grado en el recuerdo.
- Las capacidades relacionadas con el dominio de lo esencial de los conocimientos, habilidades y valores en el área de lo económico – administrativo.
- El dominio de los contenidos socio – humanísticos que le permitan actuar (habilidades) en correspondencia con sus principios y valorar su historia, la cultura y la sociedad a la que pertenece.

### **MESA No. 9**

Para el medio colombiano, es prematuro pensar en la implementación de exámenes de que evalúen competencias, pues los currículos y la gestión docente destinada al desarrollo de los mismos no están orientados para lograr esas competencias. Es necesario iniciar con un plan de reforma estructural de los currículos y de dicha gestión docente con miras a tipificar la clase de competencias que son pertinentes para cada perfil profesional.

Como quiera que con los ECAES se busca evaluar resultados de aprendizaje, no los insumos, los medios ni los procesos para lograr ese aprendizaje, la prueba debe evaluar el nivel relativo del egresado con respecto a los demás egresados que apliquen el examen. Así mismo, el estado de sus habilidades y conocimientos con respecto a los perfiles general (Ingeniero) y específico (rama de la Ingeniería) que previamente hayan sido adoptados como estándares de la profesión en particular.

Con los ECAES se debe medir el rendimiento de los egresados con relación a los conocimientos, habilidades y destrezas que se consideran fundamentales y necesarios para desempeñarse laboralmente como profesional de una disciplina específica.

En el caso de la Ingeniería Civil:

● **Conocimientos:**

- a. Los fundamentales de matemáticas, física, química y de geociencias, que le faciliten conocer y desarrollar con buen grado de profundidad las ciencias propias de la ingeniería civil.
- b. Poseer los conocimientos esenciales de estructuras, construcción, geotecnia, hidráulica, sanitaria, vías y transportes y sistemas, que le faciliten ofrecer alternativas de solución a los problemas relativos al campo de la ingeniería civil.
- c. Tener conocimientos de herramientas de computación y de comunicación tanto gráfica como escrita, para su uso apropiado en la solución de problemas.
- d. Tener conocimientos generales de economía y administración, así como de evaluación de proyectos.
- e. Poseer conocimientos de la sociedad en la que actuará como profesional, además de sus recursos y necesidades específicas.

● **Habilidades:**

- a. Ser capaz de aplicar los conocimientos de las ciencias básicas y de la ingeniería civil a la solución integral de problemas específicos de su campo.

Los problemas de la ingeniería civil son relativos a la planeación, diseño, construcción, operación, mantenimiento y rehabilitación de obras de diversos tipos, bien que ellas estén orientadas al ámbito urbano o al rural, y que incluyan obras de infraestructura y/o de superestructuras destinadas al desarrollo y bienestar de la sociedad, en las cuales se precisa abordar sus aspectos de sistemas, estructurales, hidráulicos, comportamiento de los materiales y del subsuelo.

- b. Tener la capacidad de experimentar, observar, interpretar y modelar los fenómenos físicos de la naturaleza.
- c. Ser capaz de crear, innovar, asimilar y adaptar la tecnología en el ámbito de la ingeniería civil.

- d. Tener la habilidad para programar y operar equipo de cómputo, así como para manejar e interpretar los paquetes computacionales básicos de uso en su campo.
- e. Ser capaz de organizar y administrar su propio trabajo y el desarrollo de proyectos específicos, incluidas la presupuestación, la supervisión y la evaluación.
- f. Tener la capacidad de prever y controlar los impactos ecológicos, sociales y económicos de los proyectos.
- g. Poseer creatividad en la solución de problemas.
- h. Tener la capacidad de expresarse correctamente en forma oral, escrita y gráfica.
- i. Tener la capacidad de comunicación, negociación y concertación en todas las actividades relacionadas con su profesión y, en particular, con los potenciales beneficiarios y usuarios de los proyectos.
- j. Ser capaz de entender y expresarse en una lengua extranjera.
- k. Tener la capacidad para participar y colaborar en equipos de trabajo.
- l. Tener la capacidad de coordinar grupos de especialistas en distintas ramas de la ingeniería y otras profesiones y de interactuar con éstos.
- m. Tener capacidad de adaptación a los cambios de las condiciones de vida y de trabajo propios de la profesión.

● **Actitudes:**

- a. Atender los problemas de la ingeniería con una visión sistémica de la problemática global de los fenómenos sociales.
- b. Buscar la optimización del uso de los recursos, tanto humanos como materiales.
- c. Expresar espíritu de servicio para la sociedad.
- d. Respetar los valores, costumbres y tradiciones de las comunidades afectadas por las obras.
- e. Respetar los derechos que implica la dignidad de la condición humana, en especial la de los subordinados.
- f. Acoger en la práctica la necesidad de una constante actualización.
- g. Tener la disposición de promover y participar en el proceso educativo de los subordinados y compañeros de trabajo.

- h. Ejercer la profesión de manera responsable y digna, atendiendo los principios y valores éticos que obligan a la rectitud y la honestidad.
- i. Respetar y fomentar la preservación del medio ambiente.
- j. Tener disposiciones para colaborar y participar en grupos multidisciplinarios.
- k. Responder a la nueva situación del país, marcada por la creciente globalización mundial.
- l. Mostrar iniciativa y liderazgo en todos los ámbitos del ejercicio profesional, incluyendo: la búsqueda de espacios para el desarrollo tecnológico; el incremento de fuentes de trabajo mediante la creación de empresas; buena disposición hacia las relaciones humanas y la búsqueda de la calidad en su desempeño y resultados; y la atención debida a la relación beneficio-costo en la rendición de cuentas con respecto al uso adecuado de los recursos.

## TEMA 3

¿Con qué tipos de preguntas se logra medir dichas capacidades, teniendo en cuenta que es un proceso sistematizado? Favor adjuntar un ejemplo.

### **MESA No 1**

Se parte del hecho de que no existe un sistema ideal de evaluación. Sin embargo se propone el siguiente tipo de preguntas:

Para medir el tipo de competencias de conocimientos se pueden seguir usando el mismo tipo de preguntas que se usaron en los anteriores ECAES, aunque su porcentaje debe ser bajo. Además, preguntas del tipo “estudio de casos”, preguntas abiertas y en lo posible contemplar la posibilidad de redacción de ensayos.

### **MESA No 2**

Hacer más énfasis en las de tipo análisis de relación porque son las que mayor dominio conceptual y de desarrollo de habilidades demandan.

Se hace la pregunta: ¿Por qué se sacaron las de análisis de casos que había antes en el examen de Ingeniería Mecánica?

### **MESA No 3**

En el primer año el uso de estudios de casos pero evaluados con preguntas de selección múltiple, en especial análisis de relación.

### **MESA No 4**

Esta pregunta podrá ser respondida con mejores argumentos una vez se hayan establecido y consensado las competencias del ingeniero de acuerdo con la propuesta planteada en la anterior respuesta. Sin embargo, en un intento por responder esta pregunta se especuló que posiblemente se requieran preguntas diferentes a las de las pruebas objetivas, es decir, de tipo abierto. Ante esta posibilidad y con el espíritu de aportar al debate en forma concreta la MESA propone que se realice un piloto con preguntas de tipo abierto en algunas universidades que voluntariamente accedan a este experimento, utilizando pruebas de este tipo que ya han sido utilizadas en otros países y que mediante la gestión del Consejo Directivo de ACOFI se puedan obtener con fines de investigación académica.

## MESA No 5

Debería tratar de evaluarse la capacidad de comunicarse y de crear; o por lo menos de proponer nuevas, con la debida argumentación y la necesaria sustentación. Desde luego la debida sustentación depende del grado en que se manejen los conceptos físicos y mecánicos, y la comunicación y argumentación incluyen al buen manejo de las matemáticas.

Para medir esas habilidades se requiere, seguramente, de preguntas abiertas y de problemas con bajo nivel de estructuración. Hay que hacer un esfuerzo para lograr muy buenas preguntas, sucintas y de rápida respuesta, pero de análisis y de conocimiento.

Las preguntas pueden ser de diferentes tipos a saber:

- Preguntas que evalúan conceptos básicos, lo cual incluye la comprensión de los mismos.

Ejemplo:

Texto de la pregunta: ¿Cuál de los siguientes parámetros es fundamental para estimar el tiempo de conservación de productos hortofrutícolas? :

- A. El contenido de azúcares.
- B. La intensidad respiratoria.
- C. El empaque.
- D. El contenido de humedad.
- E. La refrigeración.

- Preguntas de análisis de una situación propia de Ingeniería.

Ejemplo:

Texto de la pregunta: La refrigeración mecánica trabaja con dos presiones de alta y de baja

### PORQUE

La presión baja se necesita para evaporar el refrigerante en el condensador y la alta para licuar el refrigerante en el evaporador.

Marque A si tanto la afirmación como la razón son verdaderas y la razón es una explicación correcta de la afirmación.

Marque B Si tanto la afirmación como la razón son verdaderas pero la razón NO es una explicación correcta de la afirmación.

Marque C Si la afirmación es verdadera pero la razón es falsa.

Marque D Si la afirmación es falsa pero la razón es verdadera.

Marque E Si tanto la afirmación como la razón son falsas.

- Preguntas de aplicación de los conceptos básicos y de los conocimientos propios de un área específica.

Ejemplo:

Texto de la pregunta: Se secan 10.0 Kg de café que tienen un contenido de humedad inicial en base húmeda de 60%. La cantidad de agua que se debe remover para que el producto alcance un contenido de humedad en base húmeda de 20% es:

- A. 4.8 kg.
- B. 5.0 kg
- C. 5.1 kg.
- D. 5.2 Kg
- E. 5.5 Kg

La evaluación académica es un tema tan complejo, por la extensión y profundidad de los objetivos a ser evaluados por lo que en los procesos educativos se contempla evaluación continua. Esto exige diversidad de preguntas, por su naturaleza, y diversidad de mecanismos por sus propósitos.

Con respecto a los tipos de pregunta, muchas se orientaron al proceso de recordación y muy pocas al proceso de análisis. En la parte de aplicación y comprensión creo que el número de preguntas fue escaso. Definir qué tipo de preguntas miden mejor una competencia determinada, es labor de personas expertas en métricas y pedagogías del aprendizaje.

### MESA No 6

Pregunta:

¿Cuánto suma dos más dos?

Complemento:

- ¿Qué ponderación le da a esta pregunta en el contexto del presente examen?
- ¿Cuándo y con qué fines realiza este tipo de operación en la vida pre-profesional? ¿En la vida personal?
- ¿Qué importancia le da al resultado con respecto al proceso?
- ¿Qué porcentaje de "escache" espera que le apliquen a su respuesta? ¿Por qué?
- ¿Tienen la misma pertinencia o relevancia esta operación al interior de la academia como fuera de ella?

### MESA No 7

- Selección múltiple
- Causa – Efecto (de relación)
- De análisis y síntesis

O sea las que fueron aplicadas, eludiendo las matemáticas.

Por la restricción de la pregunta, no se pueden aplicar las abiertas.

### MESA No 8

Según el proceso de pensamiento, como se analizó en la respuesta a la pregunta 2, las áreas y subáreas que corresponden con la ingeniería aplicada, en donde se desarrollan capacidades profesionales del "saber hacer" se deben evaluar principalmente con preguntas de aplicación. Las áreas y subáreas correspondientes con las básicas de la ingeniería, las ciencias básicas y el componente económico –



administrativo deben ser evaluadas con preguntas que favorezcan la comprensión y el análisis sobre los conocimientos esenciales de estas ciencias del “saber conocer”. Mientras que la formación socio – humanística se debe evaluar en términos de la capacidad de los estudiantes de valorar su historia y su cultura en el contexto social del “saber ser”.

Área	Capacidad	Tipo de pregunta
Ingeniería aplicada	Saber hacer	Aplicación
Ciencias básicas de ingeniería Económico – administrativas	Saber Aprender	ComprensiónAnálisis
Socio – humanística	Saber ser	Valorar

### MESA No 9

Considerando que el proceso de evaluación mediante los exámenes ECAES es sistematizado, las preguntas deben formularse sobre CONOCIMIENTOS y sobre APLICACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS (competencias), con opción múltiple para sus respuestas, de manera similar como se ha realizado en las pruebas ya adelantadas en el pasado. Sin embargo, hacia el futuro, con miras a avanzar en el proceso de implementar el proceso de evaluación de competencias, se puede destinar una parte de la prueba para confrontar competencias adquiridas y que se determinen como esenciales de dominar para el perfil profesional por evaluar.



## TEMA 4

¿Cuál es el procedimiento adecuado para actualizar el documento de especificaciones?  
¿Qué se puede mejorar para los ECAES 2004, 2005 y 2006?

### MESA No 1

- a. Hacer talleres y foros donde se llegue a acuerdos y revisar de una manera muy crítica las experiencias internacionales.
- b. Se recomienda partir el examen en dos, y la primera parte hacerla al final del ciclo básico, para de esta manera tomar los correctivos necesarios a tiempo. Además, se recomienda eliminar las preguntas de "recuerdo".

### MESA No 2

- Es necesario que haya mayor cobertura y mayor participación de todos los pregrados que tengan registro calificado. Que las temáticas en las cuales haya desacuerdo, no se incluyan en la evaluación.
- Hacer talleres con mayor tiempo y que este documento no sea modificado posteriormente después de haber llegado a un acuerdo colectivo.
- Mejorar la estructuración actual.
- Que se brinden estímulos para la elaboración de preguntas
- Controlar más la logística del examen cuidando que no ocurran hechos como los pasados en Córdoba sobre locación, demoras, y el problema de la calculadora.
- Incluir electivas o líneas de profundización

### MESA No 3

- Lo que se puede mejorar es aumentar la rigurosidad de elaboración de la prueba (Se debe hacer pilotajes, Psicometría)
- Además sería interesante conocer la opinión de los que presentaron ECAES, así como un seguimiento posterior a aquellos que lo presentaron para comparar ECAES vs. desempeño profesional
- Vinculación de los gremios a la elaboración del cuestionario. (tener en cuenta otros actores)
- Con respecto al procedimiento para actualizar las especificaciones, por ahora el primer paso es llenar el formato en el texto de ACOFI del contenido programáticos.

Cuestiones adicionales: Evaluar a mitad del proceso de formación (quinto semestre) en áreas de física y matemáticas.

## MESA No 4

La MESA recomienda esperar hasta obtener los resultados del estudio sobre formulación de competencias del ingeniero, por tanto para el 2004 se propone mantener la misma estructuración del examen revisando algunas especificaciones en las cuales se detectaron inconsistencias, preguntas mal formuladas, preguntas que no aportan a la discriminación y la misma edición del examen en papel. El procedimiento para la revisión lo debe establecer la instancia central de coordinación de la prueba garantizando que exista una adecuada participación de la comunidad académica y que los acuerdos a los que se llegue se mantengan.

A partir del año 2005 si se realiza el estudio sobre competencias se puede empezar a implementar la evaluación por competencias de tal forma que en el año 2006 se evalúen competencias en la proporción que el estudio recomiende hacerlo.

Finalmente la MESA recomienda que se continúe analizando los resultados del ECAES 2003 desde diferentes perspectivas: resultados estadísticos, pertinencia, diseño de la prueba, aporte que hace al mejoramiento de la calidad académica institucional, con el objeto que retroalimente las posteriores versiones de los ECAES para Ingeniería.

## MESA No 5

Muchas de las debilidades que existan en el documento de especificaciones del ICFES pueden ser fácilmente superadas incentivando la participación de la comunidad académica y posibilitando el desarrollo de reuniones y de certámenes académicos.

La inclusión de ciertas temáticas esenciales que no aparecen por la insistencia de algunas universidades que argüían que no se dictaban en sus programas. De ello se dejó constancia en la respuesta de la primera pregunta.

Es bueno estudiar la propuesta de que ciertas áreas básicas bien podrían eliminarse, pues su inclusión en las áreas propias de la carrera es inmediata y puede ser definitiva.

El procedimiento adecuado para actualizar el documento de las especificaciones, es realizar una o dos reuniones con los Directores de los Programas Curriculares (Coordinadores Curriculares) existentes en el país de cada una de las Ingenierías, con el fin de definir cuáles son los conocimientos básicos comunes a los diferentes planes de estudio. Para llegar rápidamente a un consenso, se debe tomar como base el documento existente de las especificaciones.

Para los ECAES 2004, 2005 y 2006 es aconsejable actualizar el documento de las especificaciones y realizar la convocatoria para la elaboración de las preguntas en las diferentes áreas, con mayor tiempo de anticipación al que se consideró para los ECAES 2003. Esto permitiría una mejor elaboración de las preguntas, con un análisis más detallado de su estructura, de una mejor elaboración de los distractores y de una mejor cuantificación del grado de dificultad.

Una estrategia pertinente es someter los ECAES a un debate amplio, en el cual cuestione su finalidad y sus mecanismos de ampliación.

Constar los propósitos que dieron origen a los exámenes con los mecanismos propuestos para alcanzar estos propósitos.

Orientar los esfuerzos de mejorar la calidad de la educación con herramientas que se ajusten a la naturaleza de la formación profesional que se imparte en las universidades colombianas.

Para mejorar los ECAES futuros, es importante una redefinición de las áreas del conocimiento a evaluar y su peso dentro del conocimiento total que debería poseer un Ingeniero. Otros aspectos a mejorar serían:

- Mejor edición del cuadernillo. Gráficos más claros.
- Reglamentación general sobre uso o no de calculadoras.
- Incrementar el número de preguntas. (El tiempo de examen lo permite)
- Mejorar el nivel de claridad en cada una de las preguntas.

### **MESA No 7**

- Hay que corregir los errores logísticos de los cuestionarios pasados
- Revisar la densidad de los tipos de preguntas
- Aumentar el banco de preguntas
- Eliminar las especificaciones de algunos programas, para que el examen mida realmente lo común de la disciplina
- Corregir el diseño de las especificaciones.

### **MESA No 8**

#### **1. Para ECAES 2004**

- Eliminar de las especificaciones de las áreas de ciencias básicas los temas que corresponden a contenidos curriculares de la educación media.
- Revisar el alto grado de dificultad de las preguntas de las áreas de física y matemáticas.
- Seleccionar el tipo de preguntas de acuerdo con el área evaluada así:
  - a. Las áreas de ingeniería aplicada deberán ser evaluadas con 0% de preguntas de recuerdo.
  - b. Las preguntas de ciencias básicas y básicas de la ingeniería deben estar orientadas a las aplicaciones en el contexto de la profesión.
- Se debe mejorar la administración de la presentación de la prueba, motivando a los estudiantes a usar racionalmente el tiempo. Si el tiempo empleado por los estudiantes en el desarrollo de la prueba ECAES 2003 fue inferior al previsto, esto no necesariamente invita a elevar el número de preguntas del examen. Se sugiere analizar la motivación que los responsables de la administración de la prueba deberían haber hecho.

2. Para ECAES 2005, se podrían redefinir las especificaciones en términos de las habilidades o capacidades esenciales que el estudiante debe desarrollar.

3. Para ECAES 2006 se deberá analizar la posibilidad de evaluar integralmente áreas afines a partir de la solución de un problema práctico de la ingeniería. También se debe analizar la posibilidad de

incorporar un componente específico o de énfasis para evaluar los aportes en el proceso de formación diferenciada por institución educativa.

### MESA No 9

Fundamentalmente, recopilar, analizar, discutir y allegar consensos sobre las múltiples observaciones y sugerencias (políticas, objetivos, metas, estrategias, procedimientos, recursos, contenidos e instrumentos) que se recojan de todas las comunidades académicas y sociales que, de manera directa o indirecta, participaron en la elaboración del documento de las especificaciones.

Es preciso entonces adelantar la revisión, ajuste y actualización de los objetivos de aprendizaje y los contenidos de temas para cada una de las áreas de aprendizaje, para que, sometidos a una amplia discusión y obtención de consenso sobre los mismos y el sentido de utilidad de los resultados de la prueba, se entre a reorientar la matriz y los criterios que fundamentan el documento de especificaciones.



## PANEL PRIMER DEBATE SOBRE LAS COMPETENCIAS EN INGENIERÍA

Notas tomadas por Luz Aída Sabogal

Proponer una reflexión desde la perspectiva nacional “La Educación Superior” en lo que ha evaluación se refiere ha quedado en un emparedado desde el año 2000. Los ECAES que valoran competencias y el examen al finalizar los parciales es otro examen que corresponde a cerca de 350 pruebas.

Parte de los resultados en matemáticas de los ECAES, se debe al cambio de formación, cuando los efectos de la evaluación por competencias se vean reflejados en el aula y sea ésta una realidad.

### Aportes individuales

#### ÁLVARO PINILLA – ACOFI COLOMBIA

Nosotros no sabemos evaluar, sabemos enseñar pero no evaluar, esto se ve reflejado en las pruebas. Se debe cualificar a los docentes en este punto. La autonomía del profesor debe ir acompañada hacia una formación en la evaluación. Se ha aprendido a hacer evaluaciones pero ahora lo sufren los estudiantes.

Hay que cambiar la actitud de los profesores: enseñarles a evaluar.

#### MANOEL LUCAS - BRASIL

El tema de las competencias es un problema semántico complicado. El perfil esperado del ingeniero requiere:

- Sólida formación básica
- Visión sistémica multidisciplinaria
- Espíritu emprendedor y capacidad para el trabajo en equipo
- Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones
- Capacidad de aprendizaje continuo
- Capacidad de comunicación oral, escrita y gráfica
- Idioma extranjero
- Conciencia del papel transformador de la sociedad

Competencias:

- Capacidad de seleccionar materiales, métodos y procesos
- Capacidad de leer e interpretar diseños
- Capacidad de sintetizar y desarrollar modelos de solución para ingeniería
- Capacidad de utilizar tecnología

## **CARLOS GALDEANO – CENEVAL MÉXICO**

En México se viene trabajando el tema de competencias desde hace un tiempo. Se sugiere consultar la página [www.hemerodigital.unal.mx/ANUIES/ipn/academia](http://www.hemerodigital.unal.mx/ANUIES/ipn/academia). En la sección 10-13 formación basada en competencias (Australia), enfoques educativos en competencias, diplomado en educación por competencias (Politécnico Nacional), para tener una idea del tema.

El trabajo en CENEVAL se orienta hacia cómo equilibrar exámenes que tiendan a las competencias cuando construyen un instrumento de evaluación buscan equilibrar un 40 % conocimiento, un 60% aplicación, y un 20% competencias porque en 2 años llegarán los estudiantes que están formados por competencias.

Se aclara que el término “competencias” se escucha desde hace mucho tiempo en la industria. (Empresas competitivas).

Adicionalmente, sugiere trabajar más desde el laboratorio y construir conocimiento para la teoría. No se imagina a Galileo presentando parciales. En México están volviendo atrás porque consideran una locura haber separado el conocimiento. CENEVAL construye a partir de la gente que está en la academia.

Hay un proyecto manejado por Columbus (6X4) seis profesiones con 4 ejes; uno de los cuales es competencias. El alumno toma docencia en un aula y luego se va al laboratorio.

Resalta la diferencia del concepto de crédito en México respecto a Europa. Por ejemplo en México una clase son dos créditos y un laboratorio es un crédito; en Europa un estudiante debe trabajar 60 créditos al año, lo cual incluye el tiempo en casa; enfatiza que ahora la tendencia es al aprender a aprender y los sistemas educativos que tenemos son memorísticos.

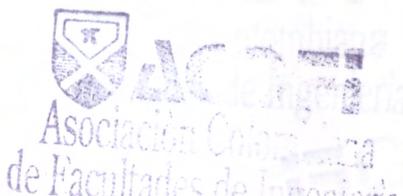
Hay muchos problemas en español y matemáticas. Por lo tanto, la propuesta es que el niño vuelva a construir el conocimiento. Los docentes deben entrar rápidamente en este campo.

## **JOSÉ DANIEL BOGOYA – ICFES COLOMBIA**

Es fundamental resolver la asimetría entre los enfoques de evaluación de la secundaria y la educación superior.

Los docentes en la educación superior hemos estado en un pedestal, escuchamos voces pero consideramos que a nosotros no nos tocan. El profesor de básica y media tiene una actitud más abierta para oír e interpretarla. Esta situación se convierte en un reto para organizar de manera más robusta el discurso, llenarle las fisuras que puede presentar con elementos y referencia.

Hay otras razones de la asimetría como: la evaluación es una estrategia de 3 grandes aristas de la competencia interpretativa, argumentativa y propositiva. En algunos sectores como la medicina se ha mencionado que necesitan otras competencias como la del diagnóstico, del tratamiento; se le argumenta que el diagnóstico es interpretativo y el tratamiento es propositivo. Se está llegando a considerar que sus dominios cognitivos: interpretativos, argumentativos y propositivos se pueden graduar entre 40%, 40% y 20%.



Se requiere una actuación para encontrar cómo resolver esa asimetría tomando una decisión de acabarla.

El estudiante aprende de lo que ve en el profesor, “todo lo que quiero de mi estudiante, yo lo tengo que ser”. Debemos comenzar reflexionar sobre cómo actuar frente a nuestros estudiantes.

Al menos deberíamos estudiar la escuela de la comprensión de Perkins y Gartner en 1967, ellos partieron de una pregunta ¿qué significa comprender? Y en el intento de darle respuesta han desarrollado una propuesta metodológica que incluye:

1. Valorar la propuesta del otro.
2. Preguntarle por aquello que yo no entiendo antes de hacer evidente que el no sabe. Se responde desde la interpretación entonces se debe indagar por qué entendió o interpretó.
3. Preguntarse por aquellas cosas que no son explícitas tengo que hacer ejercicios de deducción e inferencia.
4. Sugerirle al otro lo que a mí me parece. Argumentarle y convencerlo. Tener auditorio libre, que llega porque la propuesta es buena (decisión y voluntad).

Propone como ejes de referencia la enseñanza para la comprensión y las 3 dimensiones de la competencia.

El presidente de la mesa:

La mayor parte de movilización hacia acreditación, el establecimiento de créditos académicos no han provenido de la comunidad universitaria, han venido del gobierno, el decreto 808, no ha trascendido de lo simbólico (lo matemático), sino se traduce en acciones. ¿La acción, los costos cómo nos lo repartimos?.

## **JOSÉ DANIEL BOGOYA – ICFES COLOMBIA**

Hay respuestas diferenciadas, se reconoce que hay instituciones lo suficientemente maduras que se desenvuelven por sí solas e incluso iluminan y hay otras primogénitas que requieren más apoyo. Sería interesante un intercambio de docentes y estudiantes; esto permitiría reconocer que es lo que logra que los desempeños en una sean mayores, es una decisión ética, no podemos mantenernos en una urna de cristal. Las de mayor desempeño tienen obligación moral de ayudar a las otras, se debe hacer un pacto nacional (por decisión propia).

Formación de profesores: ser profesor indica libertad intelectual, si el profesor pregunta que leo que estudio, no está actuando como profesor. No ve prudente que un profesor pida a otro que lo capacite, como si uno no pudiera formar capacidad por presión interna, sino por presión externa, la formación del profesor es responsabilidad de él.

Desde el ICFES se están promoviendo seminarios, 2 grupos de 50 profesores cada uno donde trabajan todos los sistemas de evaluación, desarrollaron relatorías que saldrán en un libro. Buscan fomentar el desarrollo de las regiones. El profesor debe ejercer en un acto sublime su autonomía.

## CARLOS GALDEANO – CENEVAL MÉXICO

En México el papel del Estado es muy importante. La responsabilidad de construir conocimiento debe recaer en la academia y se ha venido produciendo desde las universidades públicas. La UNAM tiene 3000 estudiantes. La academia no requiere que se les diga que hacer pero si necesitan el apoyo económico. Al docente se le actualiza, no se le capacita y el Estado apoyó la actualización en: técnicas modernas de enseñanza, conocimiento en segundo idioma y se formaron líderes académicos.

Comentarios de otros participantes:

El Sistema de Aseguramiento y, en particular, el Registro Calificado se ha ido convirtiendo en un protocolo, lo que asegura que no se ofrezca ningún programa que no cumpla con esos requisitos mínimos. El proceso de evaluación auto, hétero y de síntesis es válido en la medida que las universidades sean serias y los pares también lo sean. El concepto de evaluaciones es interesante porque rompe con la jerarquía. Se tienen sólo roles diferenciados. Y es importante que este ejercicio de evaluación conduce a lograr acuerdos en tanto que la evaluación debe ser entendida como un acuerdo, no como una imposición.

En cuanto al observatorio laboral es una propuesta que se está trabajando y para lo cual se tienen destinados 3.000 dólares, se desarrollará una base de datos central con vínculos a las universidades; las mismas recopilan la información y alimentan la base. La idea con el observatorio es buscar el rastro hasta 2 años después de graduado porque se teoriza que son los años donde se ve la influencia de la universidad y que después del tercer año la influencia más relevante es la del entorno.

Los ECAES nos dan solo una señal, no le podemos pedir cosas para las que no están diseñados, miremos para lo que están hechos, qué alcanzan a revelar.

La magia y el encanto de la evaluación es poder derivar en nuevas acciones. Si tenemos un grupo de profesores reunidos mirando las competencias de sus estudiantes y confrontarlas con los resultados y ojalá revelara un altísimo grado de correspondencia.



# DIPOSITIVAS

## MANOEL LUCAS FILHO

### ABENGE

Experiencia del Centro de Tecnología de la UFRN BRASIL en el análisis de resultados de la evaluación del pregrado en Ingeniería

La experiencia internacional en la evaluación del pregrado de Ingeniería.  
Primer debate sobre competencias

Medellín, 25 de marzo de 2004  
Prof. Manoel Lucas Filho

ABENGE  
Associação Brasileira de Ensino de Engenharia

### ABENGE

#### Acreditación de Nuevos Cursos

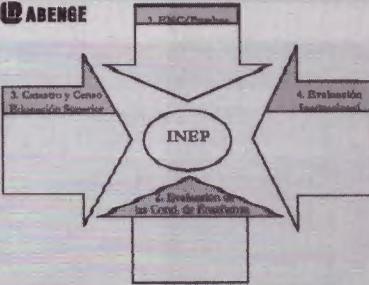
- 1) Enviar el proyecto al MEC (Ministerio de Educación)
  - Comisión de Especialistas >> Recomendación
  - Consejo Nacional de Educación >> Autorización
- 2) El MEC acompaña institucionalmente el desarrollo del Curso
  - Institucional
  - Aluev: Examen Nacional de Cursos
- 3) Atribuciones para el Ejercicio Profesional
- 4) Acreditación

### ABENGE

El Sistema de Acreditación de los Cursos de Ingeniería en Brasil a Cada Cinco Años)

- Examen Nacional de Cursos (Pruebas)
- Evaluación de las Condiciones de la Enseñanza (para acreditación y renovación de acreditación de cursos)
- Evaluación Institucional (para acreditación y renovación de acreditación de las IES)
- Estadísticas de la Educación Superior (Censo y Censo)

### ABENGE



### ABENGE

#### Perfil Esperado

- Sólida formación básica;
- Visión sistémica y multidisciplinaria;
- Espíritu emprendedor, con capacidad para el trabajo en equipo;
- Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones;
- Formación humanística y visión holística;
- Conciencia ética y crítica en las cuestiones sociales y medioambientales;
- Capacidad de auto-aprendizaje continuo;
- Capacidad de utilización de los recursos de Informática necesarios al ejercicio de la profesión;

### ABENGE

#### Perfil Esperado (continuación)

- Capacidad de comunicación oral y escrita;
- Capacidad de expresarse gráficamente;
- Tener conocimiento de idioma(s) extranjero(s);
- Capacidad para la gestión de recursos humanos y materiales;
- Conciencia de su papel como agente transformador de la sociedad.

### ABENGE

#### Habilitaciones del Ingeniero

- Capacidad para seleccionar materiales, métodos y procesos, tomando en cuenta los aspectos éticos, sociales y ambientales;
- Capacidad para investigar, sacar conclusiones y proponer soluciones para los problemas de la Ingeniería;
- Capacidad para aplicar principios científicos y conocimientos tecnológicos a los problemas prácticos de la Ingeniería;
- Capacidad para tener nociones de orden de magnitud en la estimativa de los datos y evaluación de resultados;
- Capacidad de desarrollar raciocinio espacial, lógico y matemático;

### ABENGE

#### Habilitaciones del Ingeniero

- Capacidad para leer e interpretar diseños, gráficos y imágenes;
- Capacidad para sintetizar y desarrollar modelos para la solución de problemas de Ingeniería;
- Capacidad para utilizar tecnologías y recursos adecuados al ejercicio de la Ingeniería;
- Capacidad para planear, realizar análisis de costos/beneficio y tomar decisiones, tomando en cuenta aspectos coyunturales;
- Capacidad para asimilar y aplicar nuevos conocimientos.

### ABENGE

## Evaluación de las Condiciones de Enseñanza

### ABENGE

#### Dimensión: Cuerpo Docente

Dimensión: Cuerpo Docente	Indicadores	Aspectos a considerar
Formación académica y profesional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formación</li> <li>Experiencia profesional</li> <li>Experiencia profesional no docente, significativa para las asignaturas impartidas</li> <li>Actualización de la formación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes con especialización</li> <li>Docentes con mayor Docentes con formación postgraduada</li> <li>Forma de ejercer la docencia</li> <li>Horario de ejercicio profesional en el área de actuación</li> <li>Docentes con formación adecuada en las asignaturas que imparten</li> </ul>

### ABENGE

#### Dimensión: Cuadro Docente

Condiciones de trabajo	Indicadores	Aspectos a considerar
Regimen de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes sustitutos</li> <li>Docentes en tiempo parcial</li> <li>Docentes en tiempo integral</li> </ul>	
Plan de carrera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criterios de admisión</li> <li>Política de capacitación</li> <li>Criterios de progresión en la carrera</li> </ul>	
Estímulos (o incentivos) profesionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoyo a la producción científica, técnica y cultural</li> <li>Apoyo a participación en eventos</li> </ul>	
Dedicación al curso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carga horaria semanal del profesor</li> <li>Carga horaria del docente y clases</li> <li>Tiempo de docencia en el curso</li> </ul>	
Relación alumno/docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de alumnos por docente</li> <li>Número de alumnos por turma</li> </ul>	
Relación docente/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de asignaturas/mestre/docente</li> <li>Proximidad de las asignaturas (area)</li> </ul>	

### ABENGE

#### Dimensión: Cuerpo Docente

Acción Profesional	Indicadores	Aspectos a considerar
Publicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Artículos publicados en periódicos</li> <li>Libros o capítulos de libros publicados</li> <li>Trabajos publicados en congresos (publicados o no)</li> </ul>	
Productoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas docentes</li> <li>Procedimientos científicos y técnicos</li> <li>Desarrollo de equipos de laboratorio para la enseñanza</li> <li>Otros productos técnicos y culturales (desarrollo de software, etc)</li> </ul>	
Actividades en la enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes con orientación didáctica en el aula</li> <li>Docentes con orientación de enseñanza</li> <li>Docentes con orientación de enseñanza</li> </ul>	
Actividades académicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes con clases en el pre-grado y en el grado</li> <li>Docentes con dirección de tesis</li> <li>Docentes con actividades de investigación</li> <li>Docentes con actividades de extensión</li> </ul>	

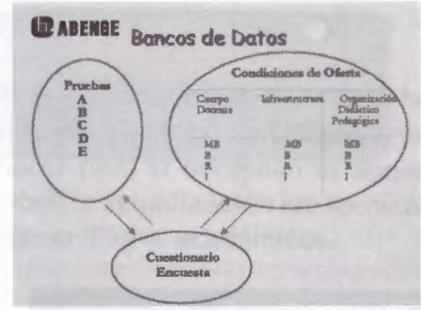
**ADENGE**

Dimensión: Infraestructura

Categorías de Análisis	Indicadores	Aspectos a considerar
Infraestructura (Material humano)	Experiencia docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actos docentes</li> <li>Condiciones de estabilidad de los docentes docentes (jornada, remuneración, bienestar y salud)</li> <li>Seguridad de los trabajadores al cumplir sus labores, atención de primeros auxilios en los laboratorios, atención de primeros auxilios en el aula, etc.</li> <li>Atención de enfermos o estudiantes, atención de médicos y personal, etc.</li> <li>Implementación de actividades</li> <li>Implementación para docentes (cursos de actualización y talleres de trabajo)</li> <li>Implementación para la Compañía (actualización de cursos)</li> <li>Acciones</li> <li>Realización de actividades (actualización y bienestar)</li> <li>Condiciones de apoyo para profesores de reciente ingreso</li> </ul>
	Apoyo administrativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de estudio</li> <li>Acceso a equipamiento de laboratorio por los docentes</li> <li>Acceso a equipamiento de laboratorio por los alumnos</li> <li>Normas administrativas</li> <li>Disponibilidad de la sala de computación científica</li> <li>Mantenimiento y conservación</li> </ul>
SERVICIOS		

**ADENGE**

**Examen Nacional de Cursos PRUEBAS**



**ADENGE**

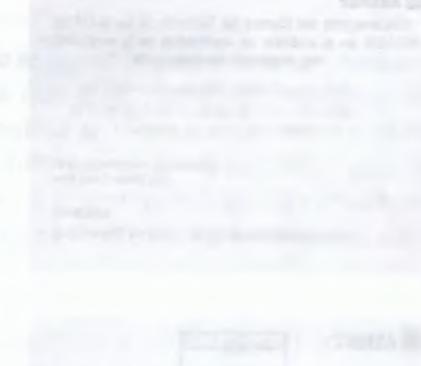
**Acreditación del Curso**

- 1) Encaminar el proyecto al MEC (Ministerio de Educación)
  - Comisión de Especialistas >> Recomendación
  - Consejo Nacional de Educación >> Autorización
- 2) El MEC acompaña institucionalmente el desarrollo del Curso
  - Aluno: Examen Nacional de Cursos
  - Censo
- 3) Atribuciones para el Ejercicio Profesional
  - Comisión de Especialistas >> Recomendación
  - Consejo Nacional de Educación >> Autorización

**ADENGE**

**Acreditación del Curso**

- 3) Licencia para el ejercicio Profesional
  - CREA (Consejo Regional de Ingeniería): Análisis de Currículo >> Define las competencias >> >> Registro de Diploma
- 4) Acreditación (automática)
  - CONFEA (Consejo Federal de Ingeniería): órgano normativo por ley federal
    - Conceder las competencias
    - Fiscalizar el ejercicio profesional



**DIPOSITIVAS**  
**CARLOS GALDEANO BIENZOBAS**

**CENTRO NACIONAL DE EVALUACIÓN PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR, A.C.**

Las experiencias del CENEVAL, A.C. en el análisis de resultados de la evaluación en las ingenierías de las Instituciones de Educación Superior en México

Ing. Carlos Galdeano Bienzobas  
México en 2004

**La Evaluación en el mundo**

- se fundó el Servicio de Pruebas Educativas (ETS) en Estados Unidos
- se formó la Asociación Internacional para la Evaluación del Aprendizaje (IEA), por 58 países
- se constituye la Dirección de Evaluación y Prospectiva (DEP) en Francia
- se constituye en Chile el Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE)
- se establece en el Reino Unido la Oficina para los Estándares en la Educación (OFSTED)
- se crea en España el Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE)
- la Ley Federal de Educación de Argentina establece la creación del Sistema Nacional de Evaluación de la Calidad (SINEC)
- se crea en México el CENEVAL, A.C.

**La Evaluación en el CENEVAL**

- ¿Quiénes somos?
- ¿Qué hacemos?
- ¿Cómo lo hacemos?

**¿QUIÉNES SOMOS?**

**Antecedentes...**

El CONEP emite el Decreto de la ANEPES, impregnando la cultura de una cultura nacional de evaluaciones

El CONEP emite la Comisión Nacional de Evaluación de la Educación Superior (CONEVAL)

Por resolución de la Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior (CONPES) el 28 de abril de 1994 se constituye el

**Objetivos del CENEVAL**

- Mejorar la calidad de la Educación Media Superior y Superior
- Desarrollar e impulsar la investigación sobre la evaluación educativa
- Diseñar, elaborar y operar exámenes con normas y criterios de validez nacional
- Promover la formación y actualización de especialistas, técnicos e investigadores en evaluación
- Promover e impulsar la cultura de la evaluación

**Asamblea General y Consejo Directivo**

Asamblea Nacional de Ciencias Exactas y Naturales, A.C.  
Asociación de Ingenieros, A.C.  
Asociación Nacional de Ingenieros de la Educación Superior  
Asociación Nacional de Ingenieros, A.C.  
Colegio Nacional de Arquitectos, A.C.  
Colegio Nacional de Educadores, A.C.  
Comisión de Estudios y Asociaciones de Médicos Veterinarios de México, A.C.  
Consejo de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior, A.C.  
Escuela NCS, A.C.  
Escuela Mexicana de Contadores Públicos, A.C.  
Escuela Mexicana de Ingenieros  
Instituto de Investigación y Desarrollo de Ingenieros de México  
Instituto de Ingeniería y Tecnología de México (IICT)  
Instituto de Ingeniería y Tecnología de México (IICT)





## Equivalencia de versiones

Las Versiones se integran por un conjunto de reactivos comunes (Ancla) que constituyen aproximadamente un 70% de las mismas, así como por reactivos específicos dentro de los cuales se incorporan reactivos nuevos que representan aproximadamente el 30% del total de cada versión (sirven para pilotar).

Cada una de las versiones puede tener una o dos "ordenaciones" diferentes.

Las versiones que se utilizan cada año son equivalentes y comparables a las aplicadas en años anteriores.

## Grado de dificultad (GD)

Los reactivos presentan diferentes grados de dificultad (muy fáciles, fáciles, medios, difíciles y muy difíciles).

Los reactivos tienen un alto grado de discriminación.

Los exámenes tienen una dificultad promedio, la cual es la misma con la que cuentan cada una de sus secciones.

## ¿Cómo se califica?

La calificación se realiza en forma iterativa con el programa calificador KALT, en versión desarrollada para el CENEVAL.

A las instituciones con las que establece un convenio, el CENEVAL entrega:

- Informe alfabético de calificaciones global y por tema
- Informe de calificaciones en orden descendente según la calificación global
- Informe individual por sustentante
- En dado caso Testimonio de Desempeño Satisfactorio o Testimonio de Desempeño Sobresaliente

## Índice CENEVAL

Las calificaciones que emite el CENEVAL están expresadas en una escala especial llamada "ÍNDICE CENEVAL" (CNE). Dicha escala abarca de los 700 puntos (calificación más baja) a los 1300 puntos (calificación más alta).

En el caso de los EXANI's se establece una media técnica de 1000 puntos que representa un 50% de aciertos.

En los EGEL, los Consejos Técnicos definen el porcentaje de aciertos para cada punto de corte, para 1000 CNE y 1150 CNE.

## Calificación de los EGEL

El índice CENEVAL



TDS = Técnico de Desarrollo Superior; TDSS = Técnico de Desarrollo Superior Superior

## ¿QUIÉNES AVALAN LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL CENEVAL?

Son construidos y operados por el Centro, pero los contenidos y características de cada examen son determinados por un Consejo Técnico externo y sus comités académicos.

## Los Consejos Técnicos...

Es un grupo de especialistas en cada profesión y tiene la función de garantizar la pertinencia y validez del instrumento.

Además de expertos independientes, sus miembros generalmente son representantes de:

- Escuelas o facultades
- Colegios de profesionistas
- Asociaciones de especialistas
- Organismos empleadores

## Todos nuestros instrumentos de evaluación descanzan en una intensa preparación

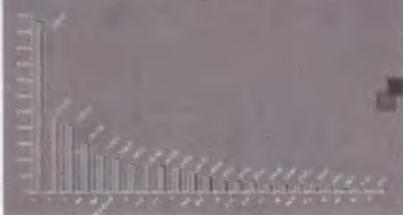


## La evolución de los EGEL

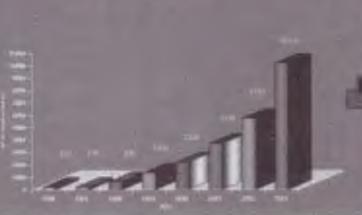
CENEVAL

## Número de sustentantes por EGEL

1994 - 2002



## La Evolución de los EGEL de las Ingenierías y las Tecnologías



## La retroalimentación hacia las Instituciones de Educación Superior

CENEVAL

## Evaluación de los egresados

Examen General de Egreso

- Requisito de titulación (incremento de la eficiencia terminal)
- Requisito de distinción
- Requisito del egreso
- Requisito interno
- Abatir el rezago de titulación

Compara los resultados interinstitucionalmente a la luz de un perfil de influencia Nacional

Requisito del CONACYT para otorgar becas

Certificación de profesionales

## Participación de especialistas en los Consejos Técnicos y Comités Académicos

Talleres Interdisciplinarios para generar reactivos

Abatir el rezago curricular (Acuerdo 328 - SEP)

Exámenes de Evaluación intermedia durante la Licenciatura

## Estadísticas generadas a raíz de la aplicación de los instrumentos de Evaluación

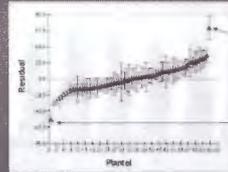
CENEVAL A.C.

# Los EXANI

Categorización de las escuelas según el desempeño bruto de sus alumnos en el Exani I.

Las escuelas se pueden clasificar en las siguientes categorías:

- Muy Pobre
- Muy Bueno
- Bueno
- Promedio
- Pobre
- Muy Pobre



Muy Bueno  
Bueno  
Promedio  
Pobre  
Muy Pobre

## Análisis de calificación de ingreso y egreso por Entidad Federativa EXANI-I

## Análisis con Exani I y Exani II

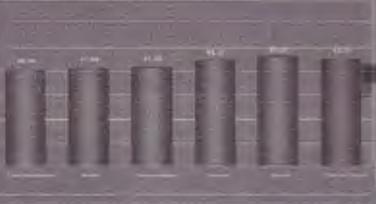


Alto valor agregado  
Bajo valor agregado

## Análisis de calificación de ingreso por entidad federativa



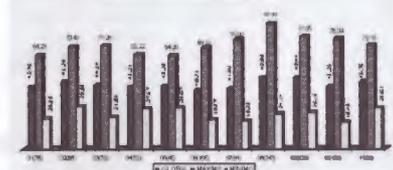
## Concurso Estatal 2003: Resultados del Global por Modalidad de secundaria



## Los EGEL

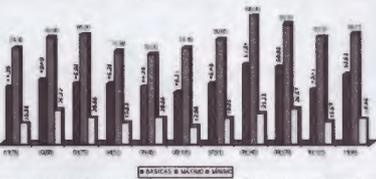
## Ejemplo: El EGEL – Ing. Química

PROMEDIO EN EL EGEL, INGRESO Y EGRESO POR VENTANA



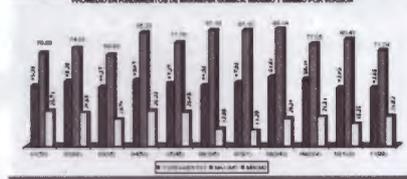
El promedio de ingreso y egreso por ventana de una carrera se obtiene al dividir el puntaje global de ingreso y egreso de cada ventana por el número de alumnos que ingresaron a esa ventana.

PROMEDIO EN CENCOS BÁSICA, INGRESO Y EGRESO POR VENTANA



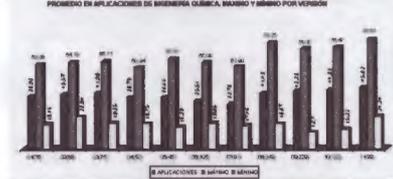
El promedio de ingreso y egreso por ventana de una carrera se obtiene al dividir el puntaje global de ingreso y egreso de cada ventana por el número de alumnos que ingresaron a esa ventana.

PROMEDIO EN FUNDAMENTOS DE QUÍMICA BÁSICA, INGRESO Y EGRESO POR VENTANA



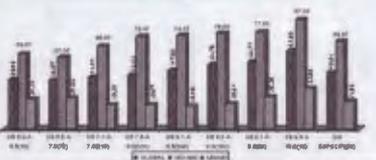
El promedio de ingreso y egreso por ventana de una carrera se obtiene al dividir el puntaje global de ingreso y egreso de cada ventana por el número de alumnos que ingresaron a esa ventana.

PROMEDIO EN APLICACIONES DE QUÍMICA BÁSICA, INGRESO Y EGRESO POR VENTANA



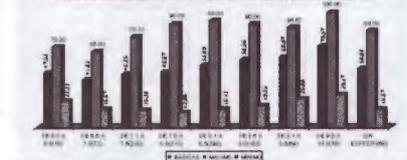
El promedio de ingreso y egreso por ventana de una carrera se obtiene al dividir el puntaje global de ingreso y egreso de cada ventana por el número de alumnos que ingresaron a esa ventana.

PROMEDIO EN EL CENCO, INGRESO Y EGRESO POR PROMEDIO DE EGRESO DE LICENCIATURA



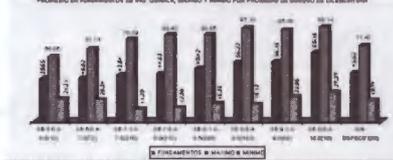
El promedio de ingreso y egreso por ventana de una carrera se obtiene al dividir el puntaje global de ingreso y egreso de cada ventana por el número de alumnos que ingresaron a esa ventana.

PROMEDIO EN CENCOS BÁSICA, INGRESO Y EGRESO POR PROMEDIO DE EGRESO DE LA LICENCIATURA

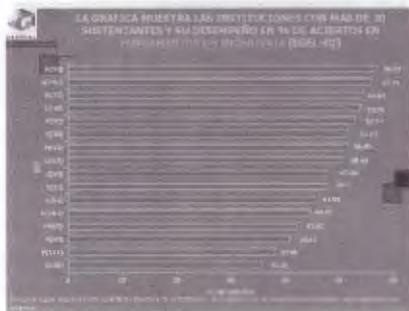
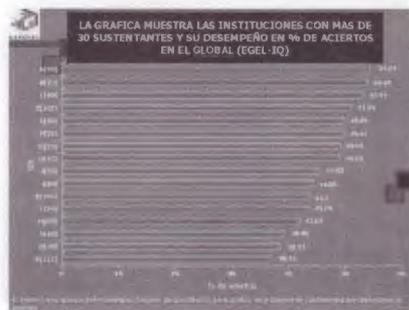
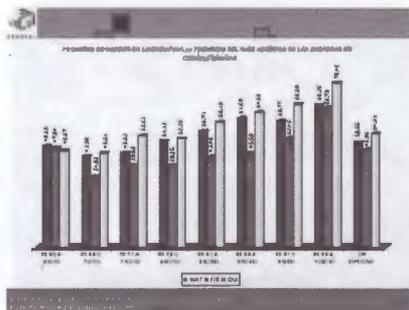
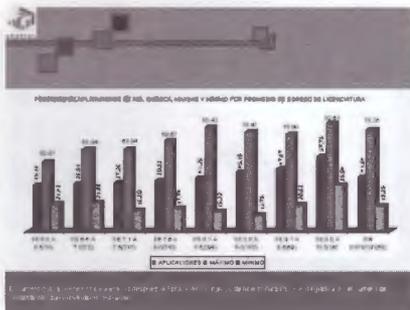


El promedio de ingreso y egreso por ventana de una carrera se obtiene al dividir el puntaje global de ingreso y egreso de cada ventana por el número de alumnos que ingresaron a esa ventana.

PROMEDIO EN FUNDAMENTOS DE ING. QUÍMICA, INGRESO Y EGRESO POR PROMEDIO DE EGRESO DE LICENCIATURA



El promedio de ingreso y egreso por ventana de una carrera se obtiene al dividir el puntaje global de ingreso y egreso de cada ventana por el número de alumnos que ingresaron a esa ventana.



### Para el sustentante...

- Conocer las características y alcances de su formación académica, en relación con lo establecido en el perfil referencial de valores, según el nivel de estudios.
- Obtener una Constancia personalizada en cuanto a su desempeño en el examen.
- Obtener un Tratamiento de Desempeño Sobresaliente que avala su desempeño académico, siempre y cuando alcance el puntaje mínimo establecido por el Consejo Técnico, con reconocimiento nacional e internacional.

### Para los empleadores...

- Reconocer con mayor precisión el perfil profesional de sus candidatos a emplear.
- Ampliar sus elementos de juicio para la toma de decisiones de índole laboral.

### Beneficios por aplicar los EGEL del CENEVAL...

- Para las instituciones de educación superior...
  - Incorporar un elemento de apoyo en los procesos de planeación y evaluación.
  - Identificar necesidades educativas en determinadas áreas del currículo.
  - Integrar un elemento que pueda servir de parámetro sobre la calidad de sus procesos educativos, a efecto de adecuar planes y programas de estudio.

### Para las asociaciones gremiales...

- Como parte del proceso de certificación de profesionales.
- Referente del nivel académico de los egresados de las diferentes instituciones de educación superior.

### ¿HACIA DONDE VAMOS?

### Los nuevos proyectos de EGEL en la CAIT

- Arquitectura
- Diseño
- Ing. Bioquímica y de alimentos
- en Alimentos
- Agroindustrial
- Industrial

### El futuro de los EGEL del CENEVAL

- Orientar la elaboración de los EGEL hacia la evaluación de Competencias Profesionales.
- Los EGEL como parte del proceso de Certificación de profesionales.

### Examen Intermedio de Licenciatura (EXIL)

Objetivo: Contar con un instrumento de evaluación que le permita a la Institución hacer una evaluación académica aproximadamente a la mitad del plan de estudios correspondiente y facilite la toma de decisiones con mayor certidumbre, con base en los resultados que se obtengan, acerca de:

- enseñanza-aprendizaje
- instrumentos internos
- validación
- pruebas de rendimiento



# DIAPOSITIVAS ÁLVARO PINILLA SEPÚLVEDA

## EXÁMENES DE ESTADO DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR ECAES - INGENIERÍA 2003

ACOFI  
Asociación Colombiana  
de Facultades de Ingeniería



### PRESENTACION DE RESULTADOS

TABLA T.1 - TIEMPOS DE PRESENTACIÓN DEL EXAMEN - ECAES - 2003

ECAES	INSDIRECCION ACADÉMICA DEL ICFES			
	GRUPO DE EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR			
	TIEMPO EN HORAS, UTILIZADO POR LOS ESTUDIANTES PARA CONFECCIONAR CADA EXAMEN		SE DÍA SESIÓN	
	PRIMERA SESIÓN		SEGUNDA SESIÓN	
	Fidelización de la Prueba		Fidelización de la Prueba	
	100% de la prueba	100% de la prueba	100% de la prueba	100% de la prueba
INGENIERIA AGRICOLA	3,62	5,19	1,38	2,13
INGENIERIA AMBIENTAL	02:21	02:01	01:38	02:10
INGENIERIA CIVIL	2,48	3,21	2,07	2,97
INGENIERIA DE ALIMENTOS	2,01	2,87	3,14	2,16
INGENIERIA DE MINAS	03:09	03:12	02:10	02:54
INGENIERIA DE SISTEMAS	02:05	02:11	02:19	02:03
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES	3,09	3,29	2,17	2,84
INGENIERIA ELECTROICA	2,84	3,29	2,14	2,47
INGENIERIA ELECTRONICA	3,80	3,28	2,38	3,18
INGENIERIA BIOLÓGICA	02:07	02:08	01:42	01:30
INGENIERIA INDUSTRIAL	02:09	02:12	02:18	02:48
INGENIERIA MECANICA	03:08	03:03	02:28	03:03
INGENIERIA QUIMICA	2,89	3,21	1,87	3,18

DISTRIBUCION DE PREGUNTAS POR PROCESO DE PENSAMIENTO Y TIPO DE PREGUNTA

INGENIERIA	PROCESOS DE PENSAMIENTO Y TIPO DE PREGUNTA								TOTAL PREGUNTAS	
	RECORDAR		COMPRENDER		APLICAR		ANALIZAR			
	I	IV	I	IV	I	IV	I	IV		
ALIMENTOS	1	2	20	18	21	4	13	9	20	119
CIVIL	12,6%	1,7%	16,8%	16,9%	17,2%	3,9%	16,1%	2,3%	16,9%	148
ELECTRONICA	18,6%	7,5%	22,9%	7,8%	12,3%	3,5%	16,1%	6,9%	6,6%	119
INDUSTRIAL	15	3	28	8	29	6	18	12	8	117
MECANICA	2	6	21	9	20	3	21	7	16	117
QUIMICA	7,1%	5,1%	17,9%	7,3%	22,2%	2,3%	17,8%	6,6%	12,8%	117
SETEMAS	12,3%	2,0%	20,5%	7,8%	21,3%	4,2%	13,3%	10,6%	3,3%	117
	17,1%	6,1%	15,6%	6,8%	23,9%	2,8%	17,2%	7,2%	7,3%	117
	14	6	36	6	18	5	16	6	20	117
	12,2%	4,3%	21,6%	6,9%	12,6%	4,3%	12,0%	4,3%	22,2%	117
	12	7	20	11	25	3	23	7	4	119
	10,1%	5,9%	13,5%	5,2%	21,9%	1,7%	19,3%	5,9%	3,4%	119

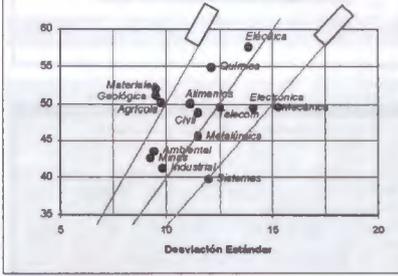
TABLE 1.3 - ESTUDIANTES EVALUADOS - ECAES INGENIERÍA 2003

INGENIERIA	ESTUDIANTES		PORCENTAJE
	INSCRITOS	EVALUADOS	
INGENIERIA DE SISTEMAS	8.928	8.332	93,4%
INGENIERIA INDUSTRIAL	6.611	5.674	86,0%
INGENIERIA ELECTRONICA	4.055	3.848	95,0%
INGENIERIA CIVIL	3.794	3.593	95,0%
INGENIERIA AMBIENTAL	2.222	2.110	95,0%
INGENIERIA MECANICA	4.957	1.876	38,0%
INGENIERIA QUIMICA	1.160	1.072	92,4%
INGENIERIA DE ALIMENTOS	933	630	67,6%
INGENIERIA ELECTROICA	227	793	35,0%
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES	480	428	89,2%
INGENIERIA AGRICOLA	300	222	74,0%
INGENIERIA DE MINAS	212	208	98,1%
INGENIERIA METALURGICA	137	193	141,6%
INGENIERIA BIOLÓGICA	117	114	97,4%
INGENIERIA DE MATERIALES	70	87	124,3%
TOTAL	31.890	28.588	90,0%

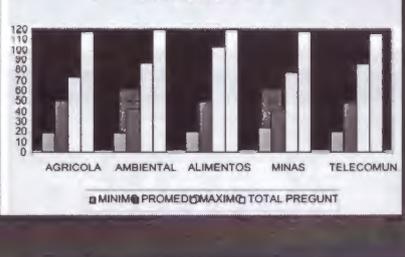
ESTUDIANTES INSCRITOS - EVALUADOS  
ECAES - INGENIERIA 2003



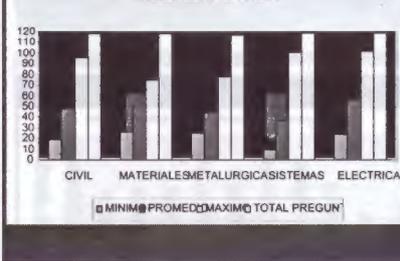
Respuestas correctas en los ECAES de Ingeniería



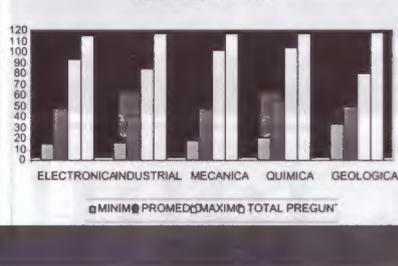
RESULTADOS POR PREGU



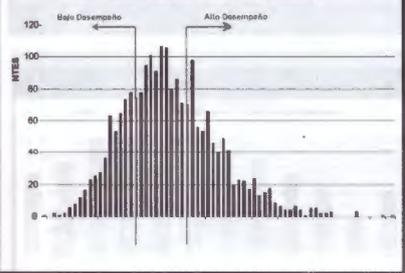
RESULTADOS POR PREGI



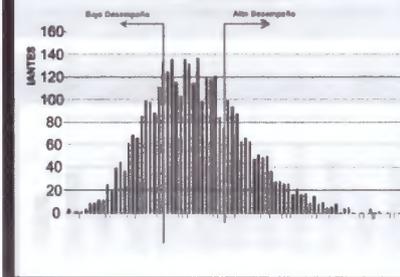
RESULTADOS POR PREGI



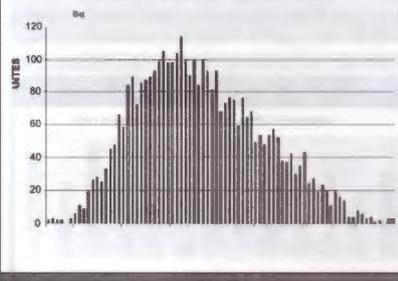
DISTRIBUCION DE RESPUESTA - INGENIERIA AI

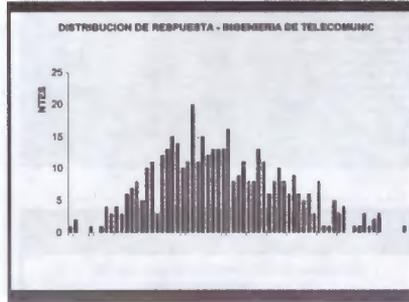
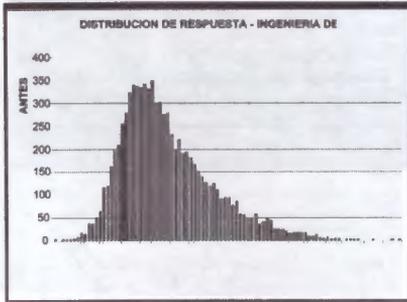
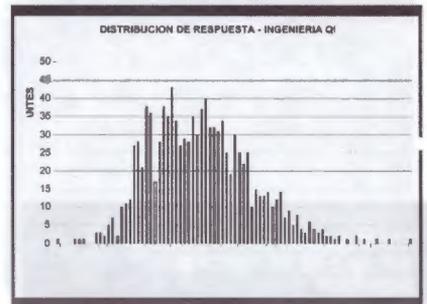
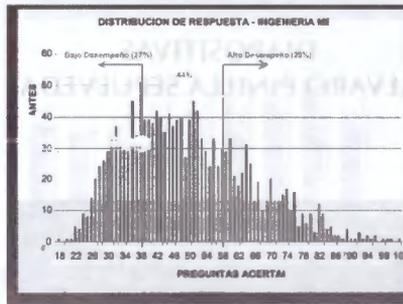
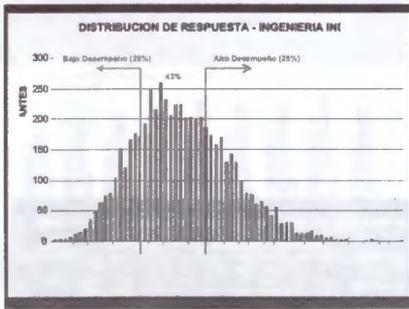


DISTRIBUCION DE RESPUESTA - IN



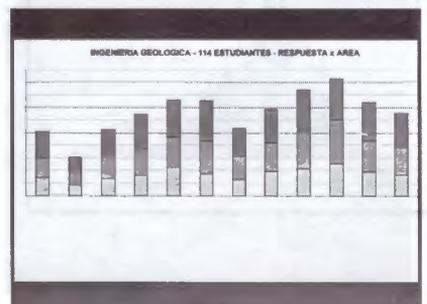
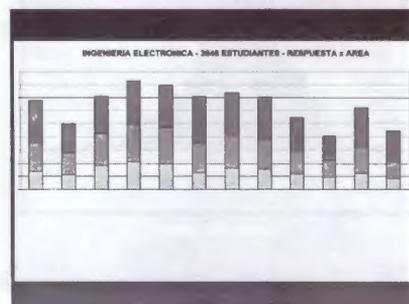
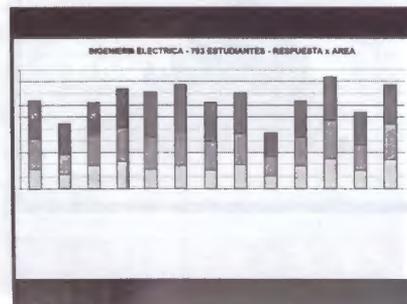
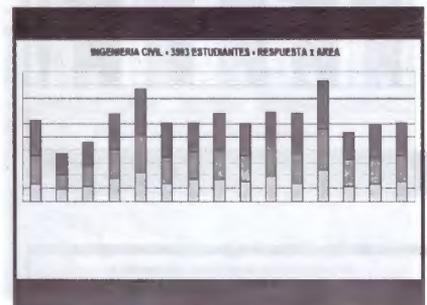
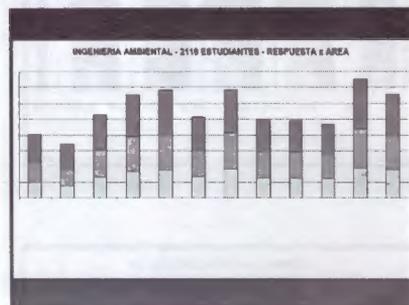
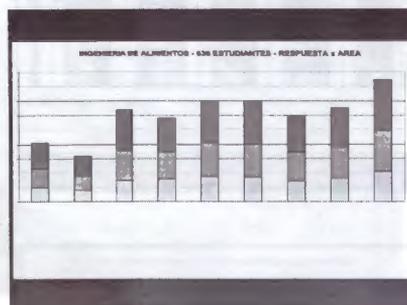
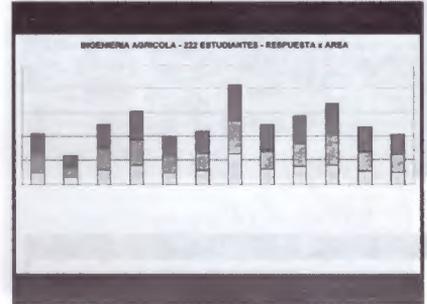
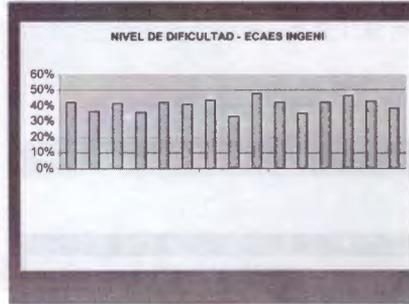
DISTRIBUCION DE RESPUESTA - INGENIERIA ELECT

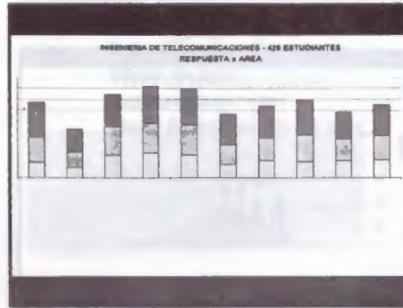
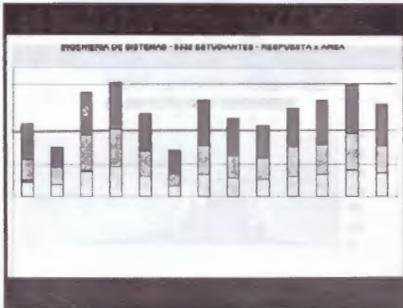
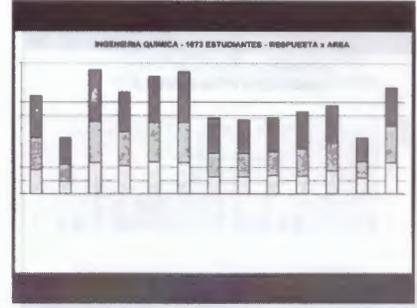
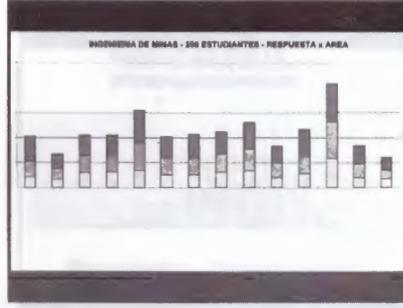
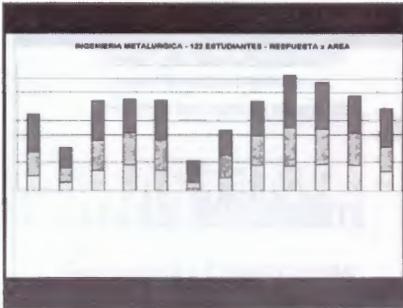
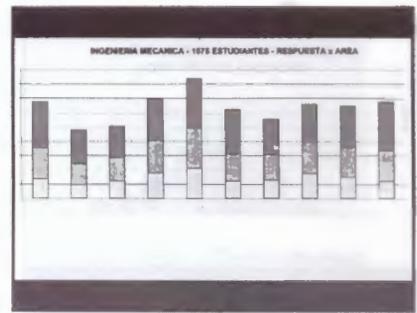
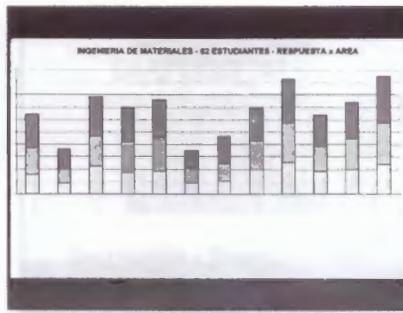
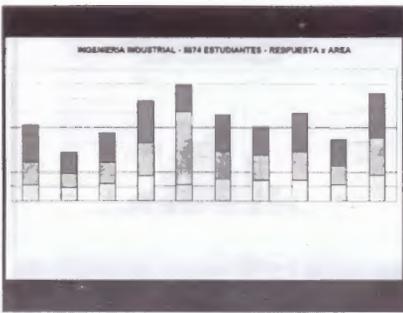




**TABLA 1.5 - RESUMEN DE LOS REPORTES TECNICOS - TEORIA CLASICA**

ECAES - INGENIERIA						
AGRICOLA	118	222	50	8,7	75%	42,4%
AMBIENTAL	119	2110	44	0,4	74%	30,7%
ALIMENTOS	119	636	50	11,1	81%	41,6%
CIVIL	118	3593	49	11,5	62%	41,3%
ELECTRICA	119	793	58	13,9	87%	48,4%
ELECTRONICA	115	5568	49	14,1	89%	42,0%
GEOLOGICA	118	114	51	9,0	76%	43,3%
INDUSTRIAL	117	5574	41	9,5	77%	35,3%
MATERIALES	118	62	52	9,5	78%	44,1%
MECANICA	117	1575	50	16,3	90%	43,3%
METALURGICA	117	122	48	11,8	83%	38,0%
MINAS	118	209	47	9,2	75%	38,1%
QUIMICA	117	1073	55	12,3	88%	46,8%
SISTEMAS	119	6332	40	12,0	88%	33,6%
TELECOMUNICACIONES	116	438	50	12,5	88%	42,7%

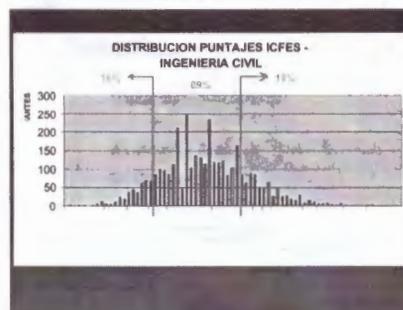
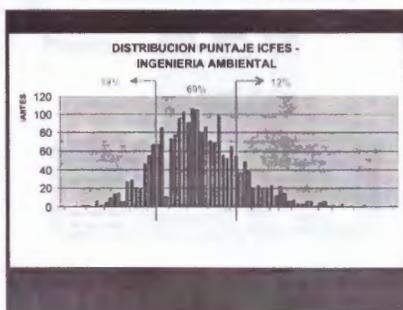
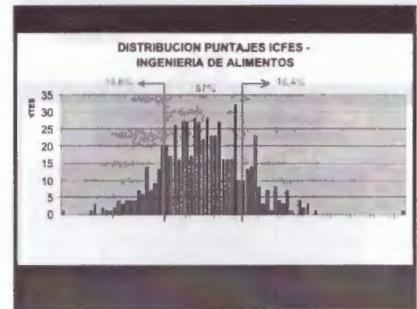
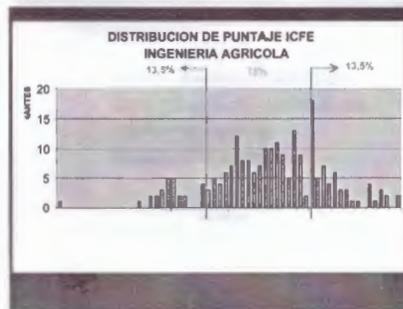


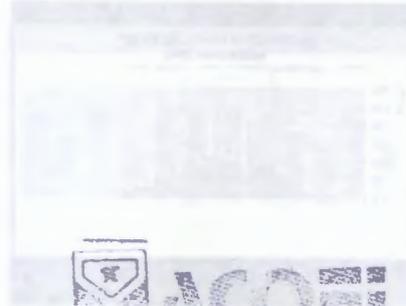
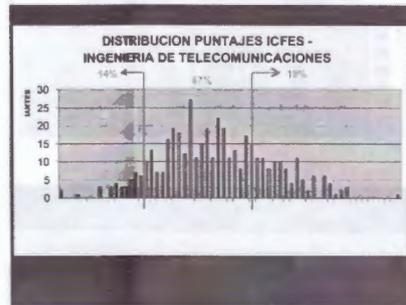
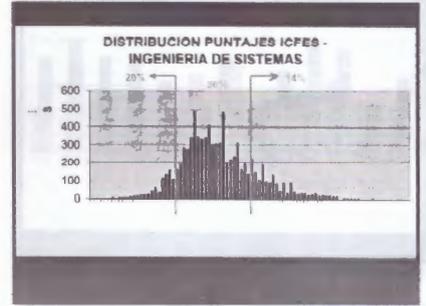
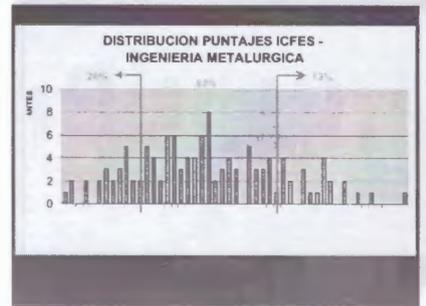
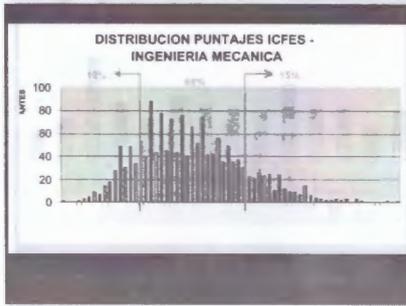
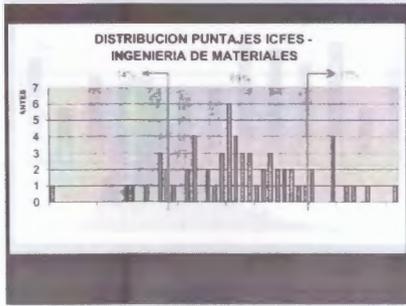
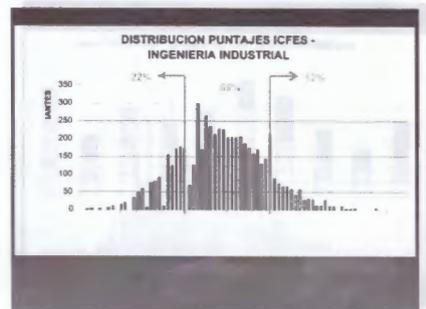
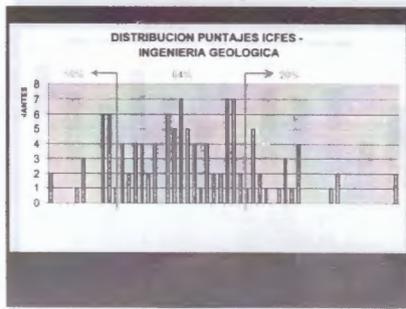
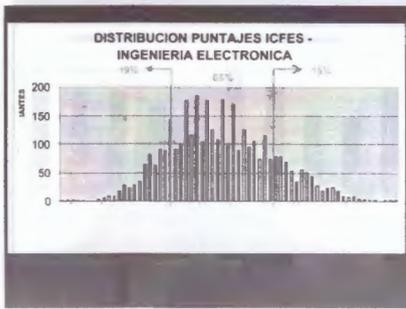


**TABLA 1.21 - DISTRIBUCION DE ESTUDIANTES POR CARACTER DE INSTITUCION**

INGENIERIA	Clasif.	Prueba	Clasif.	Porcentaje	Prueba	Porcentaje	Instituciones	Estudiantes
Agrícola	6	4	153	100%	4	0%	4	153
Aeronáutica	5	7	297	20%	388	46%	16	346
Arquitecta	7	24	534	20%	1,053	70%	31	2,167
Civil	10	28	1,700	46%	1,007	54%	44	3,467
Electrica	4	18	300	70%	233	20%	44	566
Electromecánica	14	27	1,371	41%	1,592	30%	41	3,333
Geológica	2	0	117	100%	0	0%	2	117
Industrial	12	44	1,093	20%	4,780	72%	38	5,866
Metallúrgica	2	0	88	100%	0	0%	2	88
Mecánica	9	19	543	30%	1,012	61%	28	1,538
Minería	3	1	117	95%	6	5%	3	123
Multidisciplinaria	3	8	158	76%	85	50%	6	241
Química	7	4	87	74%	307	25%	11	1,184
Sistemas	11	18	2,254	20%	6,057	74%	49	8,361
Telecomunicaciones	2	3	188	45%	257	55%	5	393
<b>TOTALES</b>	<b>118</b>	<b>224</b>	<b>10,780</b>	<b>47%</b>	<b>18,221</b>	<b>53%</b>	<b>534</b>	<b>24,981</b>

**PUNTAJE ICFS**  
**MEDIA: 50 PUNTOS**  
**DESVIACION ESTANDAR: 10 PUNTOS**  
 50 puntos quiere decir que el 50% de la población está por debajo en la prueba - (Áreas - Media: 3 puntos, Desv. Estand. 1 punto)  
 50 puntos no quiere decir que acertó 50% de las preguntas  
 60 puntos: ( + ) solo 18% está por encima ó 84% por debajo  
 70 puntos: ( + 2 ) solo 2.5% está por encima ó 97.7% por debajo  
 80 puntos: ( + 3 ) solo 0.1% está por encima ó 99.9% por debajo  
 40 puntos: ( - ) el 16% está por debajo ó el 84% está por encima  
 30 puntos: ( - 2 ) el 2.3% está por debajo ó el 97.7% está por encima





# DIPOSITIVAS DANIEL BOGOYA

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

Propósitos ...

Orientar la acción educativa  
Generar debate en la comunidad  
Proveer elementos de decisión  
Construir una carta de navegación ...

Presentación de Daniel Bogoya,  
enero de 2004

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

Referentes ...

Proyectos Principal y Regional  
Agenda para el siglo XXI  
Informe de Jacques Delors ...

Presentación de Daniel Bogoya,  
enero de 2004

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

Referente de Ausubel ...

Resolver la tensión propia entre la  
enciclopedia y los nuevos juicios  
que suelen generar contradicciones ...

Presentación de Daniel Bogoya,  
enero de 2004

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

Referente de Gardner ...

Solución pluralista de situaciones  
nuevas, de modo rotular a juicio  
de un analista calificado ...

Presentación de Daniel Bogoya,  
enero de 2004

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

Referente de Cini ...

La ciencia como un juego que  
supone sus reglas:  
elaborar reglas  
y luego jugar de acuerdo con ellas ...

Presentación de Daniel Bogoya,  
enero de 2004

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

Referente de Wertsch ...

Cada contexto provoca, tanto  
en niños como en adultos,  
el desarrollo de distintas habilidades ...

Presentación de Daniel Bogoya,  
enero de 2004

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

Referente de Morin ...

Mundo como totalidad compleja,  
en la que el control se plantea  
sobre otros controles ...

Presentación de Daniel Bogoya,  
enero de 2004

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

Referente local ...

Proyecto Educativo Institucional  
desde un mundo sobresaturado de  
información hacia una  
organización cuidadosa ...

Presentación de Daniel Bogoya,  
enero de 2004

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

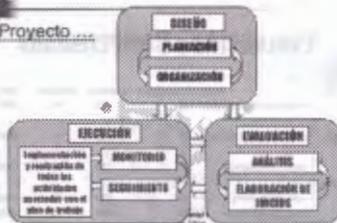
Hacia ...

Analistas Simbólicos  
Lectores Autónomos  
Intérpretes Éticos  
Actores Transformadores ...

Presentación de Daniel Bogoya,  
enero de 2004

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

Proyecto ...



## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

Evaluación ...

Evolución del concepto,  
de estado a proceso  
de Euler a Lagrange

Presentación de Daniel Bogoya,  
enero de 2004

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

Evaluación ...

Evolución desde los mundos del  
derecho, la medicina y la economía,  
hasta su propio mundo como  
interfunción calificada y concertación ...

Presentación de Daniel Bogoya,  
enero de 2004

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

### Una propuesta de competencia ...

actuación pertinente que emerge en la tarea, en contexto situado, graduada en niveles:

1. Reconocimiento e identificación
2. Uso comprensivo e interpretación
3. Posicionamiento, argumentación y síntesis

Presentación de Daniel Breyer, enero de 2004

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

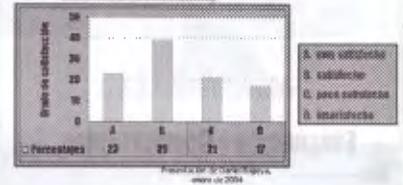
### Atributos de la competencia ...

devenir teoría vs práctica, pertinencia, flexibilidad, oportunidad, integrabilidad, perfectibilidad y *relatividad* de valor ...

Presentación de Daniel Breyer, enero de 2004

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

### Sobre relatividad ...



## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

### Saber hacer ...

Como ejercicio permanente de la razón, evaluar la fiabilidad de los recursos, armonizar con la idea de los otros, articular más de un estándar ...

Presentación de Daniel Breyer, enero de 2004

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

### Soluciones ...

Perdurables en tiempo y espacio, surgen de construir y estudiar *dos o más alternativas*, novedosas y creativas ...

Presentación de Daniel Breyer, enero de 2004

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

### Soluciones ...

De técnico a constructor de técnicas, mediante el ejercicio de la *subdeterminación* ...

Presentación de Daniel Breyer, enero de 2004

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

### Soluciones ...

Sobre la *recta numérica*

Presentación de Daniel Breyer, enero de 2004

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

### Competencia ...

Como capacidad genuina y auténtica que puede *desarrollarse* y que no puede ni *ingirirse* ni *arrobatarse* ...

Presentación de Daniel Breyer, enero de 2004

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

### Competencia ...

Como capacidad de generar riqueza y nuevos espacios, de re-escribir la lógica de mundos establecidos, de pensar ...

Presentación de Daniel Breyer, enero de 2004

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

### Pensar ...

Flotar en agua de mar o en agua pura. Cuerpos que se sumergen en agua. La misma experiencia en la luna ...

Presentación de Daniel Breyer, enero de 2004

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

### Y en suma ...

El único camino racional para educar es ser un ejemplo

Einstein

Presentación de Daniel Breyer, enero de 2004

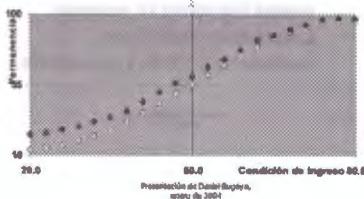
## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

### Y en suma ...

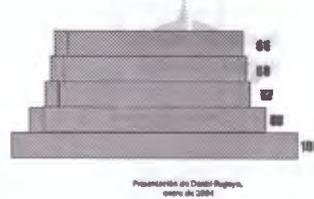
Girar desde la instrucción hacia la persuasión

Presentación de Daniel Breyer, enero de 2004

## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS



## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS



## EVALUACIÓN y COMPETENCIAS

Nº	Nombre de Universidad	Grado	Puntuación	Calificación	Nota
00	Universidad de la Sorbona	00	00.0	04	04.00
01	Universidad de la Sorbona	01	01.1	05	05.10
02	Universidad de la Sorbona	02	02.0	06	06.00
03	Universidad de la Sorbona	03	03.0	07	07.00
04	Universidad de la Sorbona	04	04.0	08	08.00
05	Universidad de la Sorbona	05	05.0	09	09.00
06	Universidad de la Sorbona	06	06.0	10	10.00

Presentación de Daniel Breyer, enero de 2004



# Programa

- 8:00 – 8:30 Inscripciones
- 8:30 – 9:00 Instalación.  
Himno Nacional  
Palabras del Ing. **Roberto Enrique Montoya Villa**. Presidente ACOFI.  
Palabras del Ing. **Carlos Felipe Londoño Á.** Rector Escuela de Ingeniería de Antioquia
- 9:00 – 9:15 Presentación del tema y metodología de trabajo  
Ing. **Eduardo Silva Sánchez**. Director Ejecutivo ACOFI
- 9:15 – 10:00 Caso México **“Experiencia de Ceneval en el análisis de resultados de la evaluación del pregrado en Ingeniería.”**  
Ing. Carlos Galdeano Bienzobas. (15 min. preguntas auditorio)

## 10:00 – 10:30 Refrigerio

- 10:30 – 11:15 Caso Brasil. **“Experiencia del Centro de Tecnología de la UFRN en el análisis de resultados de la evaluación del pregrado en Ingeniería”**. Ing. Manoel Lucas Filho.
- 11:15 – 11:45 Caso Colombia **“Las políticas de educación superior para el aseguramiento de la calidad en los programas de ingeniería”**. Dr. Daniel Bogoya M. Director ICFES.
- 11:45 – 12:30 Caso Colombia **“Análisis de resultados en los Exámenes de Calidad de la Educación Superior – ECAES 2003”**. Ing. Alvaro Pinilla S., Coordinador Académico, Ecaes 2003. (15 min. preguntas auditorio finalizada cada intervención)

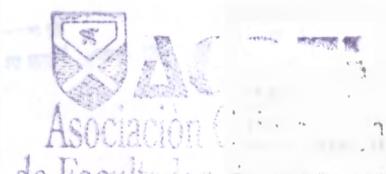
## 12:30 – 2:00 p.m. Almuerzo

- 2:00 – 3:15 p.m. Panel **“Competencias básicas del ingeniero”**.
  - Ing. Carlos Galdeano Bienzobas, Ceneval-México
  - Ing. Manoel Lucas Filho, UFRN – Brasil
  - Dr. Daniel Bogoya M. Director ICFES – Colombia
  - Ing. Alvaro Pinilla S. Coordinador Académico ECAES Ing. 2003 (15 min. Exposición)
  - Moderador: Ing. Julio César Cañón R. – Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. (15 min. Preguntas)

## 3:15 – 4:45 p.m. Mesas de trabajo

**Objetivo general:** Precisar los propósitos de los exámenes para estudiantes de últimos semestres de ingeniería; recomendaciones y propuestas de acción a las facultades de ingeniería para los futuros ECAES. Aproximación al debate sobre “competencias” para el profesional de ingeniería; Coordinadores: Ings. Jairo Lopera P. y Carlos Rodríguez L.

- 4:45 – 5:00 p.m. Informe de las relatorías.





ASOCIACIÓN COLOMBIANA  
DE FACULTADES DE INGENIERÍA - ACOFI  
Cra. 50 No. 27 - 70 Bloque C Mod. 7 - 404 Bogotá D.C.  
Tels: (571) 221 9898 - 221 5438 Fax: (571) 221 8826  
E-mail: [104721.21@epm.net.co](mailto:104721.21@epm.net.co)  
Web: [www.acofi.edu.co](http://www.acofi.edu.co)