República de Colombia
MINISTERIO
DE EDUCACION NACIONAL

ICFES
LA EDUCACION SUPERIOR

EXÁMENES DE ESTADO DE CALIDAD DE LA

EDUCACIÓN SUPERIOR EN INGENIERÍA MECÁNICA

Octubre 27 de 2001

INFORMACIÓN GENERAL

Colombia

PRESENTACIÓN

Establecer un sistema de evaluación externo de quienes egresan de la educación superior en Colombia, en un principio, interpreta opiniones cada vez más prevalentes en los medios académicos y en las agrupaciones científicas y culturales del país, sobre la necesidad de evaluar y mejorar la calidad de la educación superior.

Se trata de un propósito conducente a que, preservando integralmente el principio de la autonomía universitaria y las características propias de cada institución, se creen instrumentos para que individuos e instituciones, tengan acceso a información confiable sobre componentes importantes del proceso de formación profesional y de aspectos centrales de ese conjunto que al menos por aproximación, define la calidad de la educación superior.

Al respecto el Artículo 6° de la Ley 30 de 1992 plantea como uno de los objetivos de la educación superior: "Prestar a la comunidad un servicio con calidad, el cual hace referencia a los resultados académicos, a los medios y procesos empleados, a la infraestructura institucional, a las dimensiones cualitativas y cuantitativas del mismo y a las condiciones en que se desarrolla cada institución". Y adicionalmente, el Fomento, la Inspección y la Vigilancia deben estar orientados, entre otros, a "Propender por la creación de mecanismos de evaluación de la calidad de los programas académicos de las instituciones de Educación Superior".

Consciente del reto que significa hacer realidad los objetivos de la ley, el Plan de Desarrollo del actual Gobierno a través del Ministerio de Educación Nacional y el ICFES se compromete con la puesta en marcha de los Exámenes de Estado de calidad de la Educación Superior en el nivel nacional.

Estos Exámenes no suponen la homogeneización de los Programas curriculares ni asumirlos como comprobación de la cantidad de información que reciben los estudiantes a lo largo de su formación universitaria. En cambio, desde los procesos de diseño y elaboración misma de la estructura se han tenido en cuenta como punto de partida los elementos teóricos comunes a todos los programas de la profesión que deben haber sido asimilados por cualquier estudiante que concluye un determinado Programa, independientemente del perfil específico de cada Facultad o del interés personal de quien egresa.

Con base en los resultados que los estudiantes obtengan en los Exámenes se generarán incentivos que reconocen y exaltan el mérito académico, lo cual incidirá en el otorgamiento de créditos y becas, ingreso a estudios de postgrado; como también en el reconocimiento y distinción de las instituciones de donde egresan estos estudiantes.

La INFORMACIÓN GENERAL que se presenta a través de este folleto, tiene como objetivos fundamentales:

- Mostrar de manera sucinta cómo se diseñaron y estructuraron los Exámenes de Estado de Calidad de la Educación Superior en Ingeniería Mecánica.
- Orientar para el proceso de Inscripción al Examen.
- Indicar a quiénes y cómo se citará al Examen.
- Señalar a quiénes y cuándo se entregarán los resultados.

EXÁMENES DE ESTADO DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN INGENIERÍA MECÁNICA

INFORMACIÓN GENERAL

PARTE I. DISEÑO Y ESTRUCTURA DE LOS EXAMENES

PARTE II. PROCESO DE INSCRIPCION Y PRESENTACION A LOS EXAMENES

PARTE I. DISEÑO Y ESTRUCTURA DE LOS EXAMENES

1. PROCESO DE DEFINICIÓN Y ELABORACION DE LOS EXÁMENES

El Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior –ICFES- con la participación de la Asociación Colombiana de Ingenieros –ACIEM- conformó desde 1998 un Consejo Técnico del Proyecto "Exámenes para Ingenieros", para apoyar el diseño y construcción de los Exámenes para Ingenieros mecánicos.

Este Consejo Técnico estuvo conformado por diez (10) profesionales, ocho (8) ingenieros vinculados al ejercicio académico en diversas facultades de Ingeniería del país y a algunas empresas privadas; y dos (2) psicólogos del ICFES, especialistas en el diseño y construcción de instrumentos de evaluación y en procesamiento de sus resultados.

La preocupación inicial del Consejo Técnico se centró en definir como elemento fundamental para el diseño de estos Exámenes de Estado de calidad de la Educación Superior en Ingeniería Mecánica, un Perfil básico del ingeniero mecánico que egresa.

Se denomina Perfil básico porque en él se tienen en cuenta sólo las características fundamentales que debe poseer un ingeniero mecánico que egresa para que pueda ser considerado un profesional de la especialidad mencionada, sin importar el programa académico o la institución en donde realice sus estudios de educación superior. Por tanto, en este perfil no se incluyen aspectos de formación particulares de unos u otros programas que tengan que ver, por ejemplo, con orientaciones o enfoques institucionales, necesidades regionales o áreas de profundización o énfasis.

El perfil tiene en cuenta que las características deseables en el ingeniero mecánico que egresa se agrupan en conocimientos, habilidades y actitudes. En el perfil se tiene presente los conocimientos que se consideran fundamentales en la formación académica de los ingenieros mecánicos, porque les brindan las bases conceptuales, teóricas y procedimentales para iniciar el ejercicio profesional.

Una vez elaborado, este Perfil se sometió a la consideración de los programas académicos de Ingeniería Mecánica que se ofrecen en el país.

Dentro del interés por realizar su labor de la mejor manera, el Consejo Técnico complementó la experiencia de los profesores universitarios con la de ingenieros no vinculados a la docencia, y promovió la confrontación de los puntos de vista de los ingenieros mecánicos con los de ingenieros de otras especialidades. Permanentemente integró la experiencia académica y empresarial de sus miembros, tuvo en cuenta aportes de muchos otros profesionales y planteamientos de abundante material bibliográfico, nacional e internacional. También se ocupó del estudio cuidadoso de los Planes de estudio de 14 programas de Ingeniería Mecánica que se ofrecen en Colombia y de algunos que se ofrecen en otros países.

Por su parte, la intervención de los psicólogos del ICFES constituyó un aporte esencial en la discusión sobre la formación humanista del Ingeniero mecánico tanto como sobre los aspectos de diseño, construcción de preguntas y desarrollo psicométrico de los Exámenes.

Como resultados del trabajo desarrollado por este Consejo Técnico se destacan los siguientes:

- Elaboración del Marco de referencia conceptual para los Exámenes
- Determinación del Perfil básico del Ingeniero mecánico que egresa
- Delimitación de los campos básicos de formación de la Ingeniería Mecánica con su respectiva desagregación en áreas y subáreas de conocimientos
- Definición de la Estructura de los Exámenes: Contenidos a incluir, procesos de pensamiento a evaluar (habilidades cognoscitivas), número aproximado de preguntas y distribución de las mismas según relevancia de los contenidos y de las habilidades cognoscitivas a evaluar.
- Conformación de un banco de preguntas para los Exámenes
- Análisis de los datos estadísticos generados en la experimentación de los Exámenes

Los documentos producidos por el Consejo Técnico se enviaron a los directivos de los programas académicos de Ingeniería Mecánica, así como a los de otras instituciones y entidades, para su divulgación, análisis y enriquecimiento. El proyecto general se presentó en diferentes oportunidades a representantes de los distintos sectores relacionados con la enseñanza y el ejercicio de la Ingeniería mecánica.

Adicionalmente, se realizaron reuniones de carácter académico con directores de programas de Ingeniería mecánica que acogieron la invitación del ICFES y ACIEM para discutir y analizar los documentos producidos en el Consejo Técnico y precisar las ventajas de participar en los Exámenes.

Las preguntas fueron construidas por especialistas en cada una de las áreas de conocimientos incluidas en los Exámenes y luego revisadas en taller por el Comité Técnico.

2. OBJETIVOS PRINCIPALES DE LOS EXÁMENES

Los Exámenes de Estado de calidad de la Educación Superior en Ingeniería Mecánica tienen como objetivos principales:

A. Determinar la medida en que quienes egresan de la carrera de Ingeniería Mecánica cumplen con los propósitos académicos de cada área de conocimiento considerada en el Perfil básico del ingeniero mecánico, elaborado por el Consejo Técnico.

B. Proporcionar a los estudiantes que presentan el Examen, información objetiva acerca del nivel que alcanza su formación académica.

C. Informar a las comunidades educativas y a la sociedad en general, acerca de la calidad en la formación académica de quienes egresan de la carrera de Ingeniería Mecánica en nuestro país.

D. Contribuir a la evaluación de la calidad de la educación superior y proporcionar información clara, precisa y útil para mejorarla.

3. AREAS QUE CUBREN LOS EXÁMENES

Los contenidos básicos de estos Exámenes están agrupados por campos de formación, áreas y subáreas, de la siguiente manera:

A. Campo de Formación Básica

- **Área de Matemáticas:** Incluye las Subáreas de Geometría, Álgebra, Trigonometría, Geometría Analítica, Álgebra Lineal, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Ecuaciones Diferenciales, Estadística y Probabilidad.

- **Área de Física:** Incluye las Subáreas de Física Mecánica, Física Térmica, Física Eléctrica y Electrónica, Física Moderna.

- **Área de Química:** Incluye las Subáreas de Conceptos Fundamentales, Propiedades y Estados de la Materia, Soluciones; Estequiometría, Cinética y Equilibrio Químico; Química Orgánica, Combustión y Química Nuclear.

- **Área de Humanidades:** Incluye las Subáreas de Comunicación, Cultura General, Idiomas, Cívica y Democracia, Investigación.

B. Campo de Formación Profesional

- **Área de Mecánica y Diseño de Máquinas:** Incluye las Subáreas de Expresión Gráfica, Mecánica, Resistencia de Materiales, Mecanismos, Diseño de Elementos de Máquinas, CAD/CAM.

- **Área de Termo-Fluidos:** Incluye las Subáreas de Mecánica de Fluidos, Termodinámica, Transmisión de Calor, Conversión de Energía en Sistemas Termodinámicos.

- **Área de Materiales de Ingeniería:** Incluye las Subáreas de Estructura de los Materiales, Comportamiento de los Materiales, Materiales no Metálicos, Materiales Metálicos.

- **Área de Procesos de Manufactura:** Incluye las Subáreas de Metrología Básica, Conformado Plástico, Procesos de Fundición, Procesos de Unión, Procesos de Mecanizado, Procesamiento de Plásticos, Otros Procesos, Aspectos Básicos de Producción.

- **Área Interdisciplinaria:** Incluye las Subáreas de Computación, Análisis Numérico, Electricidad Básica, Electrónica Básica, Instrumentación Industrial y Control, Ingeniería Ambiental, Seguridad Industrial.

- En el **Area de Pensamiento Crítico**, se evalúa fundamentalmente la habilidad para solucionar problemas a través de cuatro habilidades más específicas:

  - Habilidad para identificar problemas.
  - Habilidad para discriminar entre información relevante e información no relevante.
  - Habilidad para seleccionar la mejor solución en un contexto determinado.
  - Habilidad para prever las posibles consecuencias de las decisiones tomadas.

4. EXPERIMENTACION DE LOS EXÁMENES

El proceso de experimentación de estos Exámenes tuvo como objetivos fundamentales:

- poner a prueba las preguntas construidas y revisadas por el Consejo Técnico,
- ensayar la Estructura del Examen,
- obtener información sobre el tiempo requerido por los estudiantes para responder las preguntas.

La aplicación experimental se llevó a cabo en nueve (9) instituciones del país, tres (3) de ellas son instituciones públicas y seis (6) son privadas.

5. ESTRUCTURA DE LOS EXAMENES

Los contenidos que cubren los Exámenes de Estado de calidad de la Educación Superior en Ingeniería Mecánica, organizados en sus respectivas áreas de conocimientos, se distribuyen en 112 preguntas a lo largo de dos (2) sesiones, tal como se precisa a continuación:

SESION	AREA QUE EVALUA EL EXAMEN	# DE PREGUNTAS	TIEMPO DISPONIBLE
PRIMERA	Matemáticas	14	3 horas y media
	Física	10	
	Química	7	
	Humanidades	11	
	Materiales de Ingeniería	10	
	Procesos de Manufactura	8	
TOTAL PREGUNTAS		**60**	

SEGUNDA	Mecánica y Diseño de máquinas	15	3 horas
	Termo-fluidos	15	
	Interdisciplinaria	10	
	Pensamiento crítico	12	
TOTAL PREGUNTAS		**52**	

6. CALIFICACION, PROCESAMIENTO E INFORME DE RESULTADOS

Los resultados que se obtienen a partir de los Exámenes, se entregan a nivel individual y a nivel grupal, así:

- Los resultados **individuales** son los que obtiene cada estudiante y se presentan organizados por Areas en una escala de 0 a 100 puntos.

- Los resultados **grupales** son los que obtienen los estudiantes de cada Programa y los que obtiene el grupo total de participantes en la aplicación. Unos y otros se entregan en Tablas que muestran la distribución de porcentajes de estudiantes que se ubican en cada uno de los rangos de puntajes de la misma escala de 0 a 100, organizados en cada Area evaluada.

PARTE II. PROCESO DE INSCRIPCION Y PRESENTACION AL EXAMEN

- ✓ **LEA ATENTAMENTE ESTE FOLLETO Y EL FORMULARIO DE INSCRIPCION**
- ✓ **Cuando esté seguro de la forma correcta de responder el Formulario de Inscripción, proceda a diligenciarlo siguiendo las Instrucciones que se le presentan.**
- ✓ **El diligenciamiento correcto de este Formulario garantiza su inscripción al Examen; de lo contrario no será incluido en las correspondientes listas de citación.**

1. INSCRIPCIÓN AL EXAMEN

- ✓ Podrán inscribirse al Examen de Estado de calidad de la Educación Superior en Ingeniería Mecánica los estudiantes matriculados en el Programa, que están cursando último año, en Jornada Diurna o Nocturna.

- ✓ Si tiene alguna duda consulte al Coordinador de estos Exámenes en su Facultad o Programa; él proporcionará a los interesados la información pertinente sobre los mismos.

- ✓ Diligencie completamente el Formulario de Inscripción adjunto.

- ✓ Anexe al Formulario fotocopia del Carnet estudiantil y de su documento de identidad

- ✓ El día 25 de Septiembre entregue el Formulario completamente diligenciado al Coordinador de los Exámenes en su Facultad.

FORMULARIO DE INSCRIPCION AL EXAMEN

- ***Observaciones generales para diligenciarlo***

- ✓ Lea atentamente el Formulario de Inscripción antes de diligenciarlo. Es necesario que responda cada pregunta siguiendo la instrucción que se le presenta. Si usted comete errores en el diligenciamiento del Formulario de Inscripción, genera equivocaciones en su citación al Examen.
- ✓ Si usted diligencia más de un Formulario de Inscripción, sólo será tenido en cuenta uno (1).
- ✓ Si usted NO anexa al Formulario de Inscripción fotocopia de su carnet estudiantil y del documento de identidad, NO será citado a Examen.
- ✓ Escriba en letra imprenta, legible, la información que se le solicita en el Formulario de inscripción, según corresponda

2. PRESENTACION DE LOS EXAMENES

- ***Citación***

Si usted entregó al Coordinador de estos Exámenes en su Facultad, el Formulario de Inscripción diligenciado correctamente, y anexó fotocopia del carnet estudiantil y del documento de identidad, recibirá en las fechas indicadas un Formato de citación al Examen, en el cual se le informa:

- Ciudad, fecha, sitio y hora en los que deberá presentarse a los Exámenes. En todos los casos los estudiantes serán citados en la misma ciudad en donde está ubicada la Facultad de Ingeniería Mecánica en la que estudia.

- ***Presentación a los Exámenes***

Los Exámenes de Estado de calidad de la Educación Superior en Ingeniería Mecánica se realizarán el SABADO 27 de OCTUBRE DE 2001, en dos (2) sesiones, con el siguiente horario:

SESIÓN MAÑANA: 7:30 a.m. **SESIÓN TARDE: 1:30 p.m.**

Asista puntualmente

- Usted debe presentar las dos (2) sesiones completas; de lo contrario no recibirá los resultados de los Exámenes.

- ***Para presentar los Exámenes deberá llevar:***

- Carnet estudiantil.
- Documento válido de identificación.
- Si por alguna razón tiene en trámite su documento de identidad, deberá presentar la **Contraseña de documento en trámite** que expide la Registraduría. Esta Contraseña debe incluir su foto y su huella y debe estar refrendada con la firma del Registrador.
- Formato de Citación a los Exámenes.
- Lápiz de mina negra No. 2.
- Borrador de nata.
- Tajalápiz.

- ***Recomendaciones para la presentación del Examen***

✓ Llegar puntualmente al salón a donde fue citado para realizar los Exámenes (Sábado 27 de Octubre a las 7:30 a.m.)

✓ No llevar libros, revistas, cuadernos, hojas, bípers o teléfonos celulares.

✓ Verificar que el número de su Cuadernillo de preguntas coincida con el número de la Hoja de respuestas.

- ✓ Seguir las instrucciones dadas por el delegado del ICFES y el Coordinador de sitio.
- ✓ Leer cuidadosamente cada pregunta antes de responderla y utilizar la Hoja de Operaciones cuando lo necesite para resolverlas.
- ✓ Rellenar completamente el óvalo correspondiente en la Hoja de respuestas con el lápiz de mina negra No. 2.
- ✓ Estar atento a los diferentes tipos de pregunta que tienen los Exámenes.
- ✓ Hacer uso racional del tiempo disponible para los Exámenes; por tanto, no se debe dedicar demasiado tiempo a una sola pregunta.
- ✓ No doblar, ni rasgar ni maltratar el cuadernillo de preguntas o la Hoja de respuestas.
- ✓ Consultar al Jefe de Salón o al Delegado del ICFES sobre las dudas que surjan en relación con las preguntas.
- ✓ Ninguno de los materiales utilizados en la realización de los Exámenes (cuadernillos de preguntas, hojas de respuestas, hojas de operaciones) puede ser retirado del salón por los estudiantes que se presenten a estos Exámenes.

El día de los Exámenes NO se presente en estado de embriaguez o en condiciones que alteren la calidad de su desempeño en el Examen

3. RESULTADOS DEL EXAMEN

En la última semana del mes de Noviembre de 2001, usted deberá solicitar personalmente los resultados de su Examen al Coordinador de estos Exámenes en su Facultad.