



Libertad y Orden  
Ministerio de Educación Nacional  
República de Colombia



Medellín - Colombia



**EXÁMENES DE CALIDAD  
DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR  
TECNOLÓGICO EN ELECTRÓNICA Y AFINES**

**Guía de  
Orientación**

Bogotá D.C., 2008

**EXÁMENES DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR - TECNOLÓGICO EN ELECTRONICA Y AFINES**  
**Guía de Orientación**

© ICFES

ISSN: 1794 - 595X

Procesos Editoriales - ICFES

Diseño y diagramación:

Carlos F. Misas

Pre-prensa digital, impresión y terminados:

Secretaría General, Grupo de Procesos Editoriales - ICFES

**ALVARO URIBE VÉLEZ**  
**Presidente de la República**

**FRANCISCO SANTOS CALDERÓN**  
**Vicepresidente de la República**

**CECILIA MARÍA VÉLEZ WHITE**  
**Ministra de Educación Nacional**

**INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE  
LA EDUCACIÓN SUPERIOR**



**Directora General**  
**MARGARITA PEÑA BORRERO**

**Secretario General**  
**GENISBERTO LÓPEZ CONDE**

**Subdirector de Logística**  
**FRANCISCO ERNESTO REYES JIMÉNEZ**

**Subdirector Académico**  
**JULIAN PATRICIO MARIÑO HILDEBRAND**

**Oficina Asesora de Planeación**  
**CLAUDIA NATALIA MUJICA CUELLAR**

**Oficina Asesora Jurídica**  
**MARTHA ISABEL DUARTE DE BUCHHEIM**

**Oficina de Control Interno**  
**LUIS ALBERTO CAMELO CRISTANCHO**

**GRUPO DE EVALUACIÓN DE LA  
EDUCACIÓN SUPERIOR - SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA  
CLAUDIA LUCÍA SÁENZ BLANCO**

**GRUPO DE PROCESAMIENTO - SUBDIRECCIÓN LOGÍSTICA  
VICTORIA EUGENIA DÍAZ**

**GRUPO DE ADMINISTRACIÓN  
Y OPERACIONES - SUBDIRECCIÓN LOGÍSTICA  
MARTHA SILVA DE ROBLEDO**

**ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR CON  
PROGRAMAS DE FORMACIÓN TECNOLÓGICA – ACIET**

**JUNTA DIRECTIVA DE ACIET**

**PRINCIPALES**

María Consuelo Moreno Orrego  
Presidenta

Carlos Eduardo Rodríguez Pulido  
Vicepresidente  
Dionisio Vélez White

Rector de TECNAR, Cartagena  
Augusto Narváez Reyes

Rector Centro Superior de Cali

Yolanda Castañeda Ojeda  
Rectora de TEINCO

**SUPLENTE**

Martha Lía Naranjo Jaramillo  
Rectora Colegio Mayor de Antioquia

Alberto Gómez Téllez  
Rector Corporación Tecnológica de Bogotá

Claudio Osorio Lentino  
Rector Instituto Tecnológico de Comfenalco

Jairo Panesso Tascon  
Rector Instituto Tecnológico Municipal

Cecilia Vivas de Velasco  
Rectora Colegio Mayor del Cauca

**COORDINADOR NACIONAL DEL PROYECTO ECAES**

Doctor Enrique E. Batista Jiménez

**COORDINADOR ACADÉMICO NACIONAL EN SISTEMAS**

Ingeniero Omar Lengerke Pérez

**COORDINADORA LOGÍSTICA Y FINANCIERA**

Margarita María Osorno Mejía

## **COORDINADORES REGIONALES EN SISTEMAS**

José Mario Ojeda Cedeño (Costa Atlántica)

Luis Alfonso Barrios Gil (Sur Pacífico)

Luis Carlos Ballesteros Rosero (Centro)

Omar Lengerke Pérez (Oriente)

Bernardo Morales Vélez (Occidente)

## **PARES EXPERTOS EN SISTEMAS**

Olga Marina Martínez

Orlando Alfredo Garzón

Mauricio Alonso Villalba

Libia Rocío García

Neil Edwin Guerrero

Leonel Osorno Restrepo

Gabriel Taborda

Carlos Alberto Atehortua García

Joaquín Lara Sierra

José Mario Ojeda Cedeño

Lina María Buitrago

## **PARES EXPERTOS EN COMPONENTES COMUNES (SISTEMAS Y ELECTRÓNICA)**

Luz Elena Valdiri Lugo

Maria Luisa Acosta Triviño

Doris Alvarado Domínguez

Carlos A. Amorocho Quiroga

Walberto J. Roca Bechar

Héctor H. Rico Galvis

# CONTENIDO

PRESENTACIÓN	8
1. MARCO NORMATIVO	9
2. REFERENTES DE LA EVALUACIÓN	11
3. EL EXAMEN	14
3.1. Objetivos	14
3.2. Población objetivo	14
3.3. ¿Qué y cómo se evalúa?	15
3.3.1. Áreas y Componentes	17
3.3.2. Competencias a Evaluar	19
3.4. Número de preguntas y tiempo disponible	21
3.5. Tipos de preguntas y ejemplos	22
4. ORGANIZACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL EXAMEN	28
4.1. Pre-registro	28
4.2. Registro en línea	28
4.2.1. Recaudo	29
4.2.2. Procedimiento para el pago por derechos de examen	30
4.3. Citación	31
4.4. Aplicación del examen	31
4.4.1. Día del examen	31
4.4.2. Instrucciones para la presentación del examen	31
4.5. Entrega de resultados	32

# PRESENTACIÓN

Los Exámenes de Calidad de la Educación Superior –ECAES–, constituyen una modalidad de Examen de Estado para la evaluación externa<sup>1</sup> de los estudiantes de último año de los programas de pregrado de educación superior. Los ECAES tienen carácter obligatorio para dichos estudiantes y, adicionalmente, pueden presentarlo voluntariamente aquellas personas que deseen autoevaluarse en cada programa. Existen ECAES a nivel de formación universitaria, en las siguientes áreas del conocimiento:

- AGRONOMÍA, VETERINARIA Y AFINES: Ingeniería Agronómica y Agronomía, Medicina Veterinaria, Zootecnia y, Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN: Educación Física, Recreación, Deportes y Afines, Licenciaturas en Educación Preescolar o Pedagogía Infantil, Básica con Énfasis en Ciencias Naturales, Básica con Énfasis en Ciencias Sociales, Básica con Énfasis en Humanidades y Lengua Castellana, Básica con Énfasis en Matemáticas y, Lenguas Modernas.
- CIENCIAS DE LA SALUD: Bacteriología, Enfermería, Fisioterapia, Fonoaudiología, Instrumentación Quirúrgica, Medicina, Nutrición y Dietética, Odontología, Optometría y Terapia Ocupacional.
- CIENCIAS SOCIALES, DERECHO Y CIENCIA POLÍTICA: Comunicación e Información, Derecho, Psicología y Trabajo Social.
- ECONOMÍA, ADMINISTRACIÓN, CONTADURÍA Y AFINES: Administración, Contaduría y Economía
- INGENIERÍA, ARQUITECTURA, URBANISMO Y AFINES: Arquitectura, Ingenierías Agrícola, Ambiental, Agroindustrial, Civil, de Alimentos, de Petróleos, de Sistemas e Informática, Eléctrica, Electrónica, Forestal, Industrial, Mecánica y Química.
- MATEMÁTICA Y CIENCIAS NATURALES: Biología, Física, Geología, Matemática y Química.
- PROGRAMAS TÉCNICOS PROFESIONALES Y TECNOLÓGICOS: Administración y Afines, Electrónica y Afines y Sistemas y Afines.

Adicionalmente, se evaluarán a los estudiantes que cursan último año del Ciclo Complementario de educación en las Escuelas Normales Superiores.

<sup>1</sup>. Evaluación externa, es aquella que se realiza fuera de la institución educativa, en este caso es la desarrollada por el Estado, la cual complementa y enriquece la evaluación interna.

Con el propósito de socializar las características generales de las pruebas, el ICFES, así como las diversas asociaciones académicas y de profesionales y varias universidades del país que participaron en el proceso de diseño y construcción de los ECAES, han considerado necesario elaborar este documento con información relativa al examen. En primer lugar usted encontrará el marco normativo así como los antecedentes de los ECAES en el programa académico de educación superior que se evaluará. Posteriormente, las características específicas del examen incluyendo el enfoque de la evaluación, la estructura de prueba, tipos y ejemplos de preguntas y finalmente los procedimientos de registro, aplicación y entrega de resultados.

El ICFES espera que este documento le permita acercarse al ECAES y le sirva como instrumento de preparación.

## **1. MARCO NORMATIVO**

De conformidad con la Constitución Política de 1991, la educación es un derecho de la persona, un servicio público con función social con el cual se busca acceso al conocimiento, la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura. Así mismo, le corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, el cumplimiento de sus fines y la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos (Art. 67). En consecuencia, por tratarse de un derecho de la persona y dada su naturaleza de servicio público cultural, es inherente a la finalidad del Estado y constituye, por lo tanto, una obligación ineludible asegurar su prestación eficiente (Art. 365) y ejercer la inspección y vigilancia de la enseñanza, en cabeza del Presidente de la República, Constitución Nacional (Art. 189, numeral 21), con garantía de la autonomía universitaria.

Estos ordenamientos constitucionales tienen desarrollo legal en la Ley 30 de 1992 mediante la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior, especialmente en los artículos 3, 6, 27, 31 (literal h) y 32 en los que se hace referencia a la responsabilidad del Estado de velar por la calidad y ejercer la inspección y vigilancia de la Educación Superior. Igualmente se determinan los objetivos de la Educación Superior y sus instituciones en el contexto de la formación integral de los colombianos con miras a mejorar las condiciones de desarrollo y avance científico y académico del país. Ade-

más, establece la Ley 30 que los Exámenes de Estado son pruebas académicas de carácter oficial, que tienen por objeto comprobar los niveles mínimos de aptitudes y conocimientos. Estos exámenes se constituyen entonces, en uno de los mecanismos de evaluación de la calidad de los programas académicos de las instituciones de Educación Superior.

Por otra parte, el Decreto 2566 del 10 de septiembre de 2003 establece las condiciones mínimas de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de Educación Superior.

Así mismo, los Exámenes de Calidad para Educación Superior -ECAES- son reglamentados mediante el Decreto 1781 de junio de 2003, y la Resolución 00092 del 22 de febrero de 2008, por la cual se expide reglamentación de los procedimientos para registro, inscripción, citación y presentación de exámenes ante el ICFES y se deroga la resolución 256 de 2006.

A la luz del artículo 1o. del Decreto 1781, los ECAES se definen como “pruebas académicas de carácter oficial y obligatorio que forman parte, con otros procesos y acciones, de un conjunto de instrumentos que el Gobierno Nacional dispone para evaluar la calidad del servicio educativo”<sup>2</sup>

Este mismo Decreto, en sus artículos 2o y 3o, determina que los ECAES deben comprender aquellas áreas y componentes fundamentales del saber que identifican la formación de cada profesión, disciplina u ocupación, y que será el ICFES la entidad que dirija y coordine el diseño, la aplicación, la obtención y el análisis de los resultados, para lo cual se puede apoyar en las comunidades académicas, científicas y profesionales del orden nacional o internacional.

Es importante tener en cuenta que la formación Técnica Profesional está reglamentada a partir de lo establecido en la Ley 749 de julio 19 de 2002, la cual organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica, y con lo definido en la Resolución 3462 de diciembre 30 de 2003, en la cual se definen las características específicas de calidad para los programas de formación Técnica Profesional y Tecnológica en las áreas de la ingeniería entre otras.

---

<sup>2</sup> Consulte el texto completo del Decreto 1781 en la página web del ICFES: [www.icfes.gov.co](http://www.icfes.gov.co)

En consonancia con lo anterior el ICFES se encargó, conjuntamente con asociaciones de profesionales, de Facultades y programas del país, del diseño y construcción de los ECAES, entre ellos el ECAES de programas Técnicos Profesionales y Tecnológicos en Sistemas y afines, bajo la coordinación y el liderazgo de la Asociación Colombiana de Instituciones con Formación Tecnológica - ACIET.

## 2. REFERENTES DE LA EVALUACIÓN

En el año 2002, se inicia el proceso de Evaluación Externa en la Educación Superior, en los programas académicos de pregrado, formación universitaria, a través de los Exámenes de Calidad de la Educación Superior - ECAES. Entre las carreras evaluadas en aquel entonces, se encontraba Ingeniería Mecánica, Derecho y Medicina.

El ECAES de Ingeniería Mecánica, aplicado en el 2002, se estructuró en dos campos: uno de Formación Básica y el otro de Formación Profesional. El primer campo incluyó las áreas de matemáticas, física, química y humanidades y el segundo el campo de Formación Profesional que consideró las áreas de termofluidos, materiales de ingeniería, procesos de manufactura, un área interdisciplinaria y otra de pensamiento crítico. Los procesos de pensamiento que se incluyeron en la evaluación de estos contenidos fueron recuerdo, comprensión, aplicación y análisis.

La citación para el ECAES se hizo a finales del mes de septiembre de 2002, y el examen se realizó en las capitales de los departamentos donde se ofreciera un programa de Ingeniería Mecánica. Los resultados, organizados por áreas, se entregaron en noviembre del 2002 en una escala de 0 a 1.000 puntos, de manera individual y grupal (puntaje que obtienen los estudiantes de cada programa y los que obtiene el grupo total de participantes en la aplicación). Posteriormente, en diciembre del mismo año, el ICFES invitó a todos los miembros de los comités de revisión de preguntas, a participar en un taller de análisis de los ítems que conformaron el Examen<sup>3</sup>.

En el año 2003, mediante el Decreto 1781, se reglamentan los Exámenes de Estado de Calidad de la Educación Superior - ECAES, de los estudiantes de programas académicos de pregrado<sup>4</sup>, con carácter obligatorio.

<sup>3</sup> ACOFI. Exámenes de Calidad de la Educación Superior en Ingeniería de Sistemas. Guía de orientación. 2003

<sup>4</sup> Decreto 1781 del 26 de Junio de 2003.

Entre el año 2003 y el año 2005, se evaluaron los estudiantes de último año de 50 programas académicos de pregrado, dentro de los cuales en 18 programas de ingeniería. En el año 2005 se aplicó por primera vez el ECAES para estudiantes de programas Técnicos y Tecnológicos en Sistemas y afines Electrónica y afines, existentes y registrados en el SNIES. Esta experiencia fué capitalizada por el ICFES y permitió la construcción de las pruebas y de los documentos marco, con la coordinación y el liderazgo de ACIET.

En marzo de 2005, se inició el proyecto para la construcción de los ECAES (exámenes de egreso) de los programas Técnicos Profesionales y Tecnológicos en las áreas de Electrónica y Sistemas y sus afines, como punto de partida se constituyó un equipo nacional, conformado por: dos Coordinadores Académicos Nacionales, uno por cada área y un Coordinador Administrativo, Financiero y Logístico y personal de apoyo; luego, se elaboró el Plan General de Trabajo, en este plan se determinaron las actividades relacionadas con la elaboración y entrega de cada uno de los productos pactados en el respectivo contrato entre el ICFES y ACIET.

A continuación se hizo la convocatoria de participación a todas las instituciones con programas técnicos y tecnológicos en esas dos áreas. Se escogieron los cinco coordinadores regionales (Antioquia, Oriente, Costa Caribe, Centro y Sur Pacífico), uno por cada área, para un total de 8 Coordinadores Académicos Regionales y dos Coordinadores Académicos Nacionales, estos últimos a su vez se desempeñaron como Coordinadores Regionales en su respectiva zona de influencia..

En la ciudad de Medellín, se realizó el primer taller nacional durante los días 17, 18 y 19 de Mayo, en el cual participaron los coordinadores nacionales y los regionales. Este taller tuvo como objetivo fundamental socializar los estándares mínimos para la elaboración del “Marco de Fundamentación Conceptual y las Especificaciones de Prueba” en cada una de las dos áreas. Taller que fue replicado, junto con la socialización de la versión preliminar del “Marco de Fundamentación Conceptual y las Especificaciones de Prueba” a las Instituciones de Educación Superior que ofrecen programas Técnicos Profesionales y Tecnológicos en las respectivas dos áreas, actividad desarrollada por cada uno de los Coordinadores Regionales en sus respectivas zonas. Simultáneamente se inició la elaboración preliminar del “Manual de Construcción de Preguntas”; seguidamente, con base en los respectivos

manuales se realizaron los cinco talleres regionales para la construcción de preguntas, con la participación activa de delegados de las diferentes Instituciones que ofrecen este tipo de programas a nivel nacional.

Es importante enfatizar que todos los documentos elaborados fueron socializados en sus diferentes versiones, por diferentes medios, entre ellos: correo postal, electrónico y páginas WEB de las Instituciones de Educación Superior, que ofrecieron su apoyo en el desarrollo del proyecto. Lo cual buscaba la participación activa, abierta y permanente de toda la comunidad académica nacional, en un proceso claro y transparente. Así, se llegó a un documento final que recoge el consenso global de la comunidad académica nacional de las dos áreas en sus niveles Técnico Profesional y Tecnológico. El trabajo realizado con la comunidad educativa mencionada llevó a identificar con claridad meridiana los componentes, los cuales se encuentran reflejados en las especificaciones que se presentan, que asegurarán validez en la totalidad del proceso y mostrarán características y condiciones del examen de modo explícito y evidente para todos.

El **Marco de Fundamentación Conceptual**<sup>5</sup> sirvió de base para la construcción de Las **Especificaciones de la Prueba**, y a partir de allí se diseñaron las preguntas para las dos pruebas ECAES equivalentes. El **Marco de Fundamentación Conceptual** y las **Especificaciones de la Prueba** fueron observados como guía en todo el proceso, criterios comunes y base imprescindible para construir las pruebas con los criterios psicométricos de validez, confiabilidad y objetividad. La confidencialidad entre todos los participantes fue un criterio ético insustituible en todo el proceso de elaboración de los ECAES.

Se delimitaron los campos conceptuales y temáticos de los programas técnicos y tecnológicos en Electrónica y sus afines. Conjuntamente con la delimitación de las áreas de formación presentes en los programas ofrecidos en el país se determinaron los componentes presentes en las metas formativas de las estructuras curriculares en desarrollo.

Basados en lineamientos fijados por el ICFES para las pruebas ECAES, se tomó el concepto de competencia como la capacidad de saber – *hacer* en un contexto determinado.

<sup>5</sup> Consulte los Marcos de Fundamentación Conceptual en [www.icfes.gov.co](http://www.icfes.gov.co) en ECAES, Documentos Conceptuales, Técnicos y Legales

Se entenderá en los ECAES para los programas técnicos y tecnológicos en Electrónica y afines, que necesariamente desde el punto de vista práctico, la definición y medición de las competencias implica integración de distintos saberes y de conocimiento de las acciones convenientes, adecuadas u oportunas para resolver problemas en situaciones conocidas o novedosas.

El proyecto contó con el acompañamiento estrecho y permanente del ICFES durante todo el proceso, en lo relativo a los aspectos técnicos en este tipo de evaluación.

## **3. EL EXAMEN**

### **3.1. Objetivos**

El Decreto 1781 de 2003 define como objetivos fundamentales de los ECAES:

- 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.

### **3.2. Población objetivo**

De acuerdo con lo ordenado en el artículo 5º del Decreto 1781 de 2003, antes citado, estos exámenes “deberán ser presentados por todos los estudiantes que cursen el último año de los programas académicos de pregrado, para lo cual las instituciones de educación superior adoptarán las medidas internas que permitan la participación de la totalidad de los estudiantes”.

En consecuencia, el examen debe ser presentado en forma obligatoria por todos los estudiantes que sean alumnos regulares del programa, a juicio de

la institución en la fecha programada por el ICFES para la aplicación del examen. Adicionalmente podrán presentarlo los egresados que deseen autoevaluarse, siempre y cuando se inscriban oportunamente, en la forma como se indica en el apartado correspondiente de esta guía.

Dentro de los programas analizados, de formación Técnica Profesional y Tecnológica relacionada con la Electrónica, independiente de su denominación, se consideran afines, entre otros:

- en Electrónica Industrial
- en Electrónica y Comunicaciones
- en Bioelectrónica
- en Electrónica y Telecomunicaciones
- en Electrónica Aeronáutica
- en Naval en Electrónica y Comunicaciones
- en Electrónica Digital
- en Electrónica y Control Industrial
- en Electrónica y Computación
- en Mantenimiento Electrónico
- en Instrumentación Industrial
- en Electromedicina

**NOTA:** *Toda Institución de Educación Superior, que desarrolle un programa que tenga afinidad con este tipo de programas académicos (Tecnológico en Electrónica) y tenga estudiantes en último año académico (leese últimos dos semestres, para el caso de los programas semestralizados), está obligada (Decreto 1781/2003) a presentar a sus estudiantes a la prueba en el 2006. En caso de existir dudas al respecto, se puede comunicar con ACIET o con el ICFES, para resolverlas.*

### 3.3. ¿Qué y cómo se evalúa?

Con el propósito de hacer una relación de los componentes básicos y fundamentales a evaluar a los estudiantes y egresados de programas Tecnológicos en Electrónica y afines, se elaboró el siguiente cuadro que resume los contenidos referenciales propuestos para el ECAES 2005 – 2006.

ÁREAS	COMPONENTE	CONTENIDOS
CIENCIAS BÁSICAS	Matemáticas	<p>CALCULO DIFERENCIAL: Funciones, Límites y continuidad, Concepto de la derivada, Propiedades de la Derivada, Derivada de la función logarítmica, Derivada de la función exponencial, Derivadas de las funciones trigonométricas, Aplicaciones de las derivadas, Problemas de razón de cambio, Problemas de variables relacionadas, Problemas de máximos, mínimos.</p> <p>CALCULO INTEGRAL: Concepto de la integral, antiderivada, Técnicas de Integración: Sustitución e integración por partes, Integración de potencias de funciones trigonométricas, Sustitución trigonométrica, Fracciones parciales Integración de funciones racionales de seno y coseno Integración numérica ,Aplicaciones a la Integral.</p> <p>ECUACIONES DIFERENCIALES: lineales de primer orden, Aspectos básicos de la transformada de Laplace</p>
	Física	<p>Manejo de unidades, Concepto de Materia y Energía, Mecánica Clásica</p> <p>Unidades eléctricas y magnéticas, tipos de corriente eléctrica, leyes de Coulomb.</p>
FUNDAMENTACION BASICA TECNICA Y TECNOLÓGICA	Circuitos eléctricos	<p>Concepto de Energía, Potencia, Voltaje, Corriente y Resistencia, Elementos: Resistencia, Condensador, inductancia, fuentes, Leyes y Teoremas básicos, Ley de Ohm, Divisor de voltaje, Divisor de corriente, Ley de voltaje de kirchoff, Ley de corriente de kirchoff, Análisis con el método de mallas, Análisis con el método de nodos, Análisis por superposición, Teorema de Thevenin y Norton. Análisis en DC Comportamiento en el tiempo de un circuito RC - RL. Circuitos RLC, Análisis en AC, Fasores, Impedancia y admitancia, Técnicas de análisis de circuitos, Análisis de potencia y El factor de potencia.</p>
	Electrónica análoga	<p>Diodos, tipos, características, Circuitos con diodos Aplicaciones de diodos, Transistores: BJT, Mosfet características, curvas, PNP NPN, Polarización BJT y Mosfet, Amplificación BJT y Mosfet. Amplificadores Operacionales Características y Aplicaciones, Regulación de Voltaje. Filtros Pasivos y Activos, análisis en frecuencia</p>
	Electrónica digital y Fundamentos de programación	<p>Lógica Combinacional y Secuencial. Conversores DA, conversores AD, Memorias, dispositivos lógicos programables, microcontroladores. Lógica y Programación Basados en Algoritmos y Diagramas de Flujo.</p>
FUNDAMENTACION ESPECIFICA	Instrumentación y Medición	<p>Metrología básica e instrumentación</p>
	Fundamentos de electrónica industrial, control y comunicaciones	<p>Conceptos básicos de control y comunicaciones, Tiristores y máquinas eléctricas, control hasta PID, modulación análoga y digital. Conceptos fundamentales básicos de series y transformadas de Fourier.</p>
FORMACIÓN HUMANISTICA	Socio-humanístico	<p>Ética, constitución política, metodología de la investigación, procesos administrativos, gestión ambiental.</p>

### 3.3.1. Áreas y Componentes

- **Áreas**

**Ciencias Básicas:** Integrada por las ciencias naturales y las matemáticas. Los estudiantes deben adquirir conocimientos para el análisis, la aplicación y adaptación de los modelos genéricos, en los procesos en los cuales intervienen estas ciencias en el objeto del conocimiento de la profesión.

**Fundamentación Básica:** Integrada por disciplinas de las ciencias básicas, que estructuran el conocimiento para comprender, transformar, interpretar y analizar el diseño aplicado a artefactos que dan solución a los problemas propios en cada una de las tecnologías a ofrecer en el campo de la ingeniería.

**Fundamentación Específica Tecnológica:** Corresponde al conjunto de conocimientos teóricos y prácticos propios de la tecnología que le permiten al estudiante adquirir métodos, procesos y procedimientos productivos y administrativos para adoptar, transferir e innovar tecnología, a través de pasantías y convenios con el sector productivo.

**Formación Humanística:** En ésta área se integran conocimientos de economía, administración, aspectos sociales y éticos. El componente de formación humanística ha de corresponder con aspectos en el desarrollo de habilidades interpersonales y trabajo en grupos interdisciplinarios, competente en la comprensión de la organización para ayudar a solucionar problemas de grupos y coordinar personal, con capacidad de innovar, controlar y organizar información referida a grupos de personas relevantes en la organización empresarial.

- **Componentes**

**Matemáticas:** Incluye los conocimientos de Lógica Matemática, Fundamentos de Matemáticas, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral y Ecuaciones Diferenciales. Tiene como objetivos en la formación proporcionar conocimientos y desarrollar habilidades y destrezas que le permitan, plantear y resolver problemas prácticos y teóricos propios de las diferentes áreas de actividad de su profesión, mediante la formulación e interpretación de modelos en términos matemáticos. Desarrollar un pensamiento complejo, dando mayor

importancia al razonamiento y a la reflexión, antes que a la mecanización y memorización. Desarrollar capacidades para simular, estructurar, razonar lógicamente y valorar datos intuitivos y empíricos. Apropiarse un lenguaje y unos simbolismos propios, que permitan al estudiante comunicarse con claridad y precisión, hacer cálculos con seguridad, manejar instrumentos de medida, de cálculo y representaciones gráficas para comprender el mundo en que vive. Constituir herramientas para la aplicación de conocimientos mediante la formulación, la interpretación y el análisis de fenómenos propios de los Tecnólogos en Electrónica y afines.

**Física:** Incluye los conocimientos de la física mecánica, la física eléctrica contemplando la teoría electromagnética fundamental, que permite al estudiante comprender los fenómenos naturales en los cuales puede intervenir mediante la utilización de dispositivos electrónicos.

**Circuitos Eléctricos:** Incluye los conocimientos de los dispositivos eléctricos más generales, su comportamiento ante señales eléctricas y electrónicas. También se pretende que el estudiante tenga los elementos fundamentales del análisis de circuitos por los métodos, las leyes fundamentales de la teoría electromagnética para adquirir los elementos necesarios para la modelación y el diseño. Aquí el estudiante deberá aplicar herramientas matemáticas básicas y complejas para la solución de circuitos según sea su objeto de formación.

**Electrónica Análoga:** Incluye los conocimientos necesarios para la utilización de dispositivos que responden y operan con señales análogas (análisis en la frecuencia), sus características, los circuitos más frecuentemente utilizados que van desde la utilización de diodos hasta filtros pasivos.

**Electrónica Digital y Fundamentos de Programación:** En este componente los estudiantes deberán tener los conocimientos necesarios para la utilización de la lógica combinacional y secuencial que les permita la utilización y aplicación de dispositivos que van desde memorias hasta dispositivos lógicos programables. Como parte de su formación el estudiante deberá estar en capacidad de realizar programación basada en algoritmos y diagramas de flujo, esto le permitirá programar microcontroladores o cualquier dispositivo digital para la utilización industrial.

**Instrumentación y Medición:** En este componente el estudiante estará en capacidad de realizar mediciones eléctricas desde la teoría de la medición (Metrología). Debe poseer, además, la capacidad para realizar controles con la utilización de sensores y demás dispositivos, con la ayuda de dispositivos visualizadores y de instrumentación.

**Electrónica Industrial, Control y Comunicaciones:** Además de los conocimientos necesarios sobre los conceptos de la electrónica industrial, el estudiante estará en capacidad de elaborar diseños para el control de máquinas y otros procesos industriales.

El estudiante estará en capacidad de comprender los fenómenos electromagnéticos que permiten la propagación de señales más utilizadas en las comunicaciones (de acuerdo con su campo de formación) desde señales análogas hasta las digitales, con la utilización de las tecnologías más modernas y de mayor aplicación comercial.

**Socio Humanístico:** Incluye conocimientos de: constitución política, ética, desarrollo humano, gestión ambiental, investigación y administración. Se deben evaluar conceptos básicos y generales que involucren la capacidad de comprensión y análisis de conocimientos sociales, éticos y culturales relevantes del futuro técnico profesional y tecnólogo en Electrónica y afines en tanto ser humano y ciudadano e individuo y particularmente en cuanto al futuro profesional colombiano de comienzos del Siglo XXI. Se espera que los conocimientos evaluados por los ECAES en esta componente correspondan no a un especialista, sino a un profesional con una formación amplia, que le posibilite el acceso a otros conocimientos más allá de la formación fáctica y específica de su profesión.

### 3.3.2. Competencias a evaluar

La evaluación de las competencias, en el marco de la prueba ECAES esta determinada por el enfoque adoptado por el ICFES, que ha considerado posible evaluar el nivel de competencia de un futuro egresado de un programa Tecnológico en Electrónica y sus afines, desde las dimensiones: interpretativa, argumentativa y propositiva.

**Saber Hacer:** Acción concreta frente a problemáticas específicas en el campo de Formación, se centra en la presentación de casos y escenarios donde el estudiante de forma hipotética e imaginaria usa sus conocimientos, habilidades perceptuales, motoras y cognoscitivas (de comunicación, persuasión, asertividad, resolución de problemas, creatividad, etc....), y profesionales como las de informática, de investigación, de formulación de proyectos, del uso de otro idioma, de evaluación, diagnóstico e intervención en los ámbitos profesionales aplicados para: Interpretar, Argumentar y Proponer.

En este contexto, la evaluación de los contenidos se orientará desde la perspectiva de Competencias Académicas, comunes y transversales a cualquier currículo de formación, evaluables a través de este tipo de exámen, como son las dimensiones Interpretativa, Argumentativa y Propositiva.

En términos generales se entiende por:

**Dimensión Interpretativa:** Incluye las acciones orientadas a encontrar la comprensión de un problema o enunciado teórico, de una tesis, de un esquema, de lo planteado en un texto. De esta manera, para comprender o interpretar se hacen necesarias acciones que vinculan y confrontan los aspectos significativos que están en juego en esas situaciones, textos y contextos. Entonces, comprende las acciones orientadas a encontrar el sentido de un texto, de una proposición, de un problema, de una gráfica, de un mapa, de un esquema, de los argumentos en pro o en contra de una teoría, de una propuesta entre otras; es decir, se funda en la reconstrucción local y global de un texto.

Se reconoce cuando en una pregunta se pide que: DEMUESTRE o se indaga por el SIGNIFICADO.

**Dimensión Argumentativa:** Consiste en hacer explícitas las razones que dan cuenta del sentido de una situación, un texto o un contexto específico, es decir, identificar y articular las razones que lo fundamentan en un argumento. Dentro de las convenciones que enmarcan el examen, al estudiante no se le solicita que exponga un discurso argumentativo personal, se le pide que se apropie de los sentidos que articulan un texto o discurso breve o un enunciado y encuentre los fundamentos que los explican.

Involucra, entonces, todas aquellas acciones que tienen como fin dar razón de una afirmación y que se expresan en la explicitación de conceptos y teorías con el ánimo de justificar una afirmación, en la demostración, en la conexión de reconstrucciones parciales de un texto que fundamentan la reconstrucción global, en la organización de premisas para sustentar una conclusión, en el establecimiento de relaciones causales, etcétera.

En un enunciado de pregunta se reconoce cuando se pide al estudiante que sobre un procedimiento: justifique, explique, concluya.

**Dimensión Propositiva:** Implica un juicio de razón práctico o una actuación crítica y creativa para la selección entre opciones o alternativas encaminadas a la solución de un problema, en un contexto determinado o enunciar una hipótesis a partir de unos supuestos. En este caso, la competencia no se define únicamente por la comprensión entorno a un problema, sino que, en la medida en que se le exige al estudiante proponer una alternativa de solución, la acción que realiza se constituye en la enunciación de un nuevo sentido o significado.

Aquí hace referencia a las acciones de generación de hipótesis, de resolución de problemas, de construcción de mundos posibles en el ámbito literario, de establecimiento de regularidades y de generalizaciones, de la proposición de alternativas de solución a conflictos sociales, de la elaboración de alternativas de explicación a un evento, a un conjunto de eventos, o a una confrontación de perspectivas presentadas en un texto, etcétera.

### **3.4. Número de preguntas y tiempo disponible**

El examen se responderá en dos sesiones. La primera sesión será de cuatro horas y media, a partir de las 7:00 a.m. y la segunda de cuatro horas a partir de la 1:30 p.m. La estructura del examen es la siguiente:

COMPONENTES	No. DE PREGUNTAS
Matemáticas	24
Física	16
Circuitos eléctricos	16
Electrónica análoga	24
Electrónica digital y fundamentos de programación	24
Instrumentación y medición	16
Fundamentos de electrónica industrial, control y comunicaciones	24
Socio - Humanístico	16
Comprensión lectora*	15
Inglés	45
<b>TOTAL DE PREGUNTAS</b>	<b>220</b>

### 3.5. Tipo de pregunta y ejemplos

En el examen, en esta ocasión, se utilizará un sólo tipo de pregunta, el de Selección Múltiple con Única Respuesta.

Este tipo de pregunta consta de un enunciado y cuatro opciones de respuesta (A, B, C y D). Sólo una de estas opciones responde adecuadamente la pregunta. El estudiante debe seleccionar la respuesta más adecuada y marcarla en su Hoja de Respuestas rellenando el óvalo correspondiente a la letra que identifica la opción elegida.

1. Sea  $f(x)=2\sin 2x$ ,  $x \in [0, \pi]$ . De acuerdo con lo anterior f

- A . es decreciente en  $[0, \pi]$ .
- B . no tiene inversa en  $[0, \pi]$ .
- C . tiene un mínimo absoluto en el punto  $x_0 = 0$ .
- D . tiene un punto de máxima en el punto  $x_0 = (\pi/4)$ .

Clave: D

Componente: Matemáticas

Competencia: Interpretativa

Justificación: El máximo del seno en  $[0, \pi]$  ocurre en el punto  $x=(\pi/2)$ , por tanto el máximo de  $\sin 2x$  ocurre cuando  $2x=(\pi/2)$ , luego el máximo de  $2\sin 2x$  ocurre cuando  $x=(\pi/4)$

\* Este componente como el de inglés se evaluarán de manera similar en todos los ECAES

2. En un cristal de silicio se dice que la circulación de electrones a través de éste, se puede deber

- A. a un aumento en la temperatura del cristal.
- B. a que el cristal esta sometido a temperatura cero absoluto (-273 °K).
- C. a que los protones saltan del núcleo a la capa de conducción.
- D. al choque entre electrones presentes en el mismo nivel de energía.

Clave: A

Componente: Física

Competencia: Argumentativa

Justificación: La temperatura es una fuente que energiza a los electrones pudiendo estos así, saltar a la capa de conducción.

3. Una fuente de voltaje senoidal suministra energía a un circuito RC serie. El ángulo de desfase entre el voltaje de la fuente y la corriente que circula por el capacitor y el resistor, es

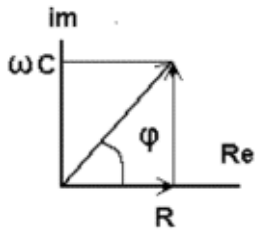
- A. cero grados.
- B. igual a la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de la parte compleja y la parte real.
- C. equivalente a la tangente inversa del cociente entre la parte real y la parte imaginaria.
- D. determinado por la tangente inversa del cociente entre la parte imaginaria y la parte real.

Clave: D

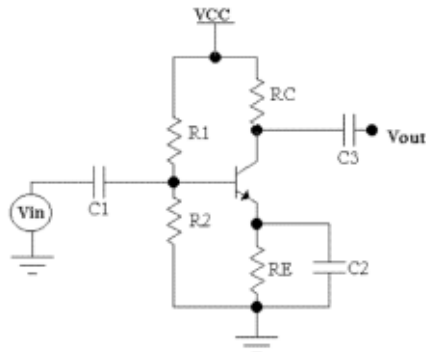
Componente: Circuitos Eléctricos

Competencia: Interpretativa

Justificación: En un circuito RC serie, el voltaje de la fuente no aparece en el capacitor, sino después de pasado un tiempo lo cual ocasiona un desfase entre la corriente en el capacitor y el voltaje de la fuente. Teniendo en cuenta que la reactancia capacitiva es imaginaria y su valor es  $j\omega C$  y R es totalmente real. Se tiene entonces que el ángulo de fase  $\varphi$  es la tangente inversa del cociente entre las ordenadas y las abscisas según la siguiente figura



4. Algunas máquinas eléctricas requieren un nivel continuo como fuente de alimentación, este nivel DC puede ser suministrado por una fuente DC fija o por una fuente DC que se obtiene del promedio de una señal cuadrada. En la siguiente figura, se tiene un circuito con un motor conectado en serie al colector de un transistor y una señal de base que lleva a corte y saturación al transistor con una frecuencia de 1Khz y con un ciclo de dureza en ON del 30%.



El voltaje promedio a través del motor es de

- A. 0,7V
- B. 15V
- C. 30V
- D. 50V

Clave: C

Componente: Electrónica Análoga

Competencia: Interpretativa

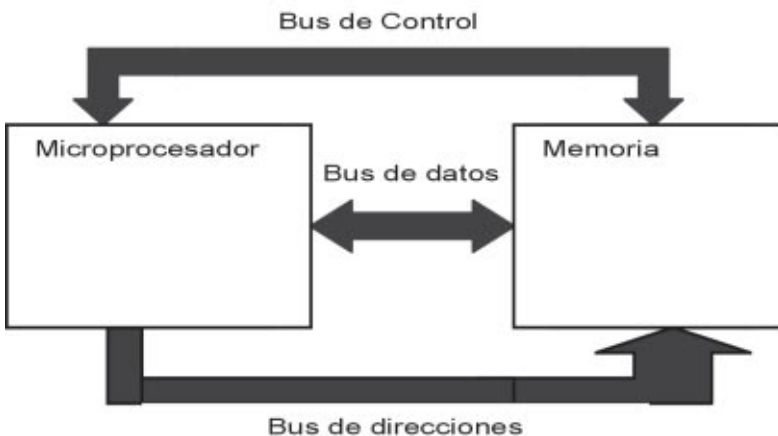
Justificación: Mediante la ecuación para el ciclo de dureza se tiene que

$$30\% = \frac{t_{ON} \times 100\%}{1ms}$$

Y despejando  $t_{ON}$  obtenemos el valor del limite superior de la integral definida  $t_{ON} = 0.3ms$ , así que el voltaje DC que observa el motor es:

$$V_{Promedio} = \frac{1}{1ms} \int_0^{0.3ms} 50dt = \frac{50t}{1ms} \Big|_0^{0.3ms} = \frac{50(0.3ms)}{1ms} = 15 \text{ voltios}$$

5.



Si en la anterior gráfica se aumenta el tamaño del bus de datos del sistema, la velocidad se incrementa, porque

- A. se llevan a cabo un mayor número de operaciones sobre más dispositivos.
- B. el microprocesador obtiene y escribe más datos de y hacia la memoria.
- C. se transfiere mayor cantidad de datos en un sólo ciclo de lectura y escritura.
- D. el microprocesador decodifica a mayor velocidad las instrucciones.

Clave: C

Componente: Electrónica Digital y Programación

Competencia: Argumentativa

Justificación: El bus de datos permite intercambiar datos entre el microprocesador y la memoria, si se aumenta el tamaño del bus, la cantidad de información intercambiada en un lapso de tiempo, aumenta, redundando en una mayor velocidad del sistema.

6. Una fuente senoidal de  $115\sqrt{2}$  voltios de amplitud, alimenta la serie entre una carga resistiva de  $10\Omega$  y el ánodo de un SCR con el cátodo a tierra. El SCR posee una corriente de mantenimiento igual a  $10\text{mA}$  y lo asumimos en un comienzo en conducción con un voltaje ánodo – cátodo en conducción igual a  $1$  voltio. En el momento en el cual el SCR se apaga, el valor de voltaje que toma el terminal ánodo cátodo es de

- A.  $1\text{V}$
- B.  $115\sqrt{2} + 1$
- C.  $115\sqrt{2}\text{Sen}(\omega t) - 1$
- D.  $(10\text{mA})(10\Omega) + 1$

Clave D.

Componente: Fundamentos de Electrónica Industrial, Control y Comunicaciones  
Competencia: Interpretativa

Justificación: El SCR se apaga en el instante en el cual se llega aproximadamente a la corriente de sostenimiento, la cual es un parámetro, para este ejemplo tiene un valor igual a  $10\text{mA}$ . Mientras el SCR está en conducción, entre ánodo y cátodo existe un voltaje que también es un parámetro y tiene un valor de  $1\text{V}$  o sea que cuando la fuente tenga un voltaje igual o menor a la caída en la carga de  $10\Omega$  en el instante en el cual se presenta la corriente de sostenimiento más el voltaje ánodo cátodo en conducción el SCR se apaga.

7. Un sistema de control es estable sí la

- A. fase es mayor que  $180$  grados a la frecuencia para la cual la ganancia es unitaria.
- B. ganancia es menor que la unidad a la frecuencia para la cual la fase es  $-180$  grados.
- C. ganancia es unitaria a la frecuencia para la cual la fase es  $180$  grados.
- D. ganancia es mayor que la unidad y la fase es  $-180$  grados.

Clave: B

Componente: Fundamentos de Electrónica Industrial, Control y Comunicaciones  
Competencia: Propositiva

Justificación:

8. Taylor plantea en su obra "Principios de Administración Científica", que el cuerpo de directores piensa mientras que el cuerpo de obreros hace. Esto significa que

- A. el obrero es una pieza de la producción.
- B. el obrero requiere del mando específico.
- C. la organización es estructuralmente plana.
- D. el obrero se orienta al autocontrol.

Clave A

Componente: Socio Humanístico

Competencia: Interpretativa

Justificación: Porque el hacer es propio de las piezas.

9. El artículo 82 de la Constitución Política de Colombia establece que "... el bien común prima sobre el particular". Un ejemplo donde se aplica este enunciado es

- A. la contaminación del río Bogotá.
- B. la emigración de nacionales al extranjero.
- C. el tratado de libre comercio.
- D. la defensa del espacio público.

Clave: D

Componente: Socio-humanístico

Competencia: Interpretativa

Justificación: La utilización del espacio público por particulares para actividades comerciales o de otra índole es una violación del artículo 82 de la constitución.

# 4. ORGANIZACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL EXAMEN

## 4.1. Pre-registro

Tiene como objetivo relacionar los programas académicos con el ECAES a ser evaluados.

Los programas académicos de cada institución que están disponibles en el sistema, corresponden a los suministrados por el Ministerio de Educación Nacional.

Todos los programas que son susceptibles de ser evaluados, deberán ser pre-registrados, para lo cual el módulo permitirá dos alternativas:

### 1. Programas que ya fueron evaluados

Para ellos el pre-registro tiene como objetivo ACTUALIZAR la información correspondiente a estudiantes de último y penúltimo semestre.

### 2. Programas que no han sido evaluados

Para estos casos la universidad deberá seleccionar el ECAES, e indicar el número de estudiantes de último y penúltimo semestre.

Los programas que no sean pre-registrados, no quedarán habilitados para el proceso de registro.

Teniendo en cuenta lo anterior, se ha programado el pre-registro de los programas, del 14 al 18 de abril de 2008, actividad que estará a cargo de un coordinador, delegado por el Decano o Director correspondiente a cada programa.

## 4.2. Registro en línea

El proceso de registro de los estudiantes que presentarán los ECAES se lleva a cabo en cada programa, a través del coordinador correspondiente; este coordinador está encargado de mediar acciones entre la Institución de Educación Superior y el ICFES, encaminadas principalmente a:

- Divulgar entre los estudiantes la información sobre el Examen: proceso de registro en línea, aplicación e informe de resultados.
- Registrar o autorizar a los estudiantes en [www.icfesinteractivo.gov.co](http://www.icfesinteractivo.gov.co).
- Presentar al ICFES las inquietudes planteadas por los estudiantes sobre los exámenes.

A solicitud del ICFES, el Coordinador en cada facultad registrará o autorizará a los estudiantes, así:

Registro ordinario: del 22 de abril al 7 de mayo de 2008

Registro extraordinario: del 8 al 11 de mayo de 2008

Los egresados de programas académicos de pregrado podrán presentar los Exámenes de Estado de Calidad de la Educación Superior – ECAES-, haciendo su registro en línea a través de Internet.

#### **4.2.1. Recaudo**

En cumplimiento de la Ley 635 del 29 de diciembre de 2000 y mediante la Resolución 000002 del 2 de enero de 2008, se fijó las tarifas por estudiante para la presentación del Examen de Calidad de la Educación Superior, ECAES así:

#### **INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR PÚBLICAS**

Recaudo ordinario           \$ 47.000

Recaudo extraordinario   \$ 63.000

#### **INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR PRIVADAS**

Rango I: MATRÍCULA MENOR O IGUAL A \$1.000.000

Recaudo ordinario:       \$ 47.000

Recaudo extraordinario: \$ 63.000

Rango II: MATRÍCULA MAYOR QUE \$ 1.000.000

Recaudo ordinario:       \$ 61.000

Recaudo extraordinario: \$ 82.000

## 4.2.2. Procedimiento para el pago por derechos de examen

Las Instituciones de Educación Superior de manera centralizada o a través de cada una de sus facultades o unidades académico-administrativas del caso; deberán recaudar el valor correspondiente por cada estudiante que presentará el ECAES.

Luego, deberán realizar un pago institucional o por programa ECAES según sea el caso, en cualquier sucursal del Banco Popular en la cuenta corriente número 07000006-2, en recaudo ordinario del 21 de abril al 6 de mayo, ó recaudo extraordinario del 7 al 9 de mayo, solicitando un PIN institucional.

El PIN deberá ser impreso en el comprobante de pago al momento de realizar la consignación y 24 horas después, la Institución podrá ingresar con el usuario y contraseña del programa correspondiente y relacionar el pago. El sistema cargará automáticamente el número de cupos equivalente.

Con el fin de facilitar la administración de los cupos, se ha implementado una funcionalidad que permite realizar traslados de cupos de un programa a otro.

Esta funcionalidad puede ser operada con el mismo usuario y contraseña del pre-registro.

### Ejemplo:

	Nombre de la Institución	FUNDACION UNIVERSITARIA DEL AREA ANDINA - BOGOTA		
	Programa Académico	Cupos Disponibles	Jornada	
Origen	Arquitectura	80	Diurna	
Destino	Ingeniería Civil		Diurna	
Cantidad de Cupos a Transferir	40			

Los egresados podrán efectuar el pago a favor del ICFES en cualquier oficina del Banco Popular, en la cuenta corriente número 070-00006-2. Al realizar este proceso deben verificar que el cajero del Banco coloca en su consigna-

ción un número denominado PIN, el cual permitirá después de 24 horas de realizar el pago, ingresar a [www.icfesinteractivo.gov.co](http://www.icfesinteractivo.gov.co), con el propósito de registrarse oficialmente para presentar el examen.

## **4.3 Citación**

Inmediatamente se registre, cada persona tendrá un reporte de su citación (fecha, ciudad, sitio y hora) en la que deberá presentar cada sesión de examen.

Las personas registradas que tengan algún tipo de duda, podrán consultar su citación en la página [www.icfesinteractivo.gov.co](http://www.icfesinteractivo.gov.co).

## **4.4 Aplicación del examen**

### **4.4.1. Día del examen**

El examen se aplicará el domingo 8 de junio de 2008, en dos sesiones de examen, en los siguientes horarios:

Primera sesión (mañana): 7:00 a.m.

Segunda sesión (tarde): 1:30 p.m.

Cada estudiante debe llevar únicamente los siguientes elementos:

- Documento válido de identificación
- Lápiz de mina negra No.2
- Borrador de nata
- Tajalápiz

### **4.4.2. Instrucciones para la presentación del examen**

Se recomienda seguir estas instrucciones:

- Asistir puntualmente a las sesiones de examen, de acuerdo con el día, la hora y con los elementos antes mencionados.
- Llevar su documento de identificación.
- Atender las instrucciones del Jefe de Salón responsable de administrar el examen.

- Verificar que sus nombres y apellidos estén escritos correctamente en la hoja de respuestas. De no ser así, deberá informarlo inmediatamente al Jefe de Salón.
- Verificar que el número del cuadernillo de examen coincida con el de la hoja de respuestas. De no ser así, deberá informarlo inmediatamente al Jefe de Salón.
- Leer cuidadosamente cada pregunta antes de contestarla.
- Verificar frecuentemente que el número de la pregunta que esté respondiendo corresponda con el número de la hoja de respuestas.
- Hacer uso racional del tiempo establecido para el examen. No excederse en el tiempo que le dedique a una sola pregunta.
- Marcar (ennegrecer) sólo una opción por pregunta con el lápiz de mina negra No.2.

El Delegado o el Jefe de Salón se reservarán el derecho a retener cualquier implemento que no se requiera para el examen.

## **4.5. Entrega de resultados**

Se entregarán resultados individuales e institucionales, a través de la página [www.icfesinteractivo.gov.co](http://www.icfesinteractivo.gov.co), a partir del 21 de agosto de 2008, así:

### **Resultados individuales**

- Puntaje de la prueba
- Puntaje proyecto o ensayo
- Puntaje total
- Promedios de puntaje total del ECAES por Institución y Nacional
- Resultado individual por componentes
- Resultado individual por competencias

### **Resultados Institucionales**

- Reporte 1: Informe general y agrupado por semestre
- Reporte 2: Estudiantes por rango de puntaje
- Reporte 3: Estudiantes según desempeño por componentes y niveles de competencias
- Reporte 4: Resumen de resultados individuales

Tenga en cuenta que los puntajes de los componentes de comprensión lectora en español e inglés se presentan en los resultados por componentes y no hacen parte del puntaje de la prueba.