

**INGENIERÍA DE SISTEMAS**  
**PRUEBAS PARA GRADOS**  
**BACHILLERATO** **B.A. (Ing Sist.)**  
**INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Residencia:** 84 Unidades Académicas

**PRIMERA PRUEBA**

Examen de idioma en lengua inglesa conforme a las reglas establecidas en las NORMAS COMUNES A LAS PRUEBAS DE GRADO, Ordenanza R-91-75.

**SEGUNDA PRUEBA**

Examen escrito con duración no mayor de noventa minutos sobre **Bases de datos**: Modelos de datos. Independencia de los datos. El modelo entidad-relación. Generalización y especialización; agregación. El modelo relacional. El modelo CODASYL DBTG. Métodos de normalización.

**Bibliografía recomendada:** Korth, Henry F. **Fundamentos de bases de datos**. Editorial McGraw-Hill. México. Última edición. Gillenson, Mark L. **Introducción a las bases de datos**. Editorial McGraw-Hill. México. Última edición.

**TERCERA PRUEBA**

Examen escrito con duración no mayor de noventa minutos. El candidato escribirá un ensayo o defenderá una tesis que el Jurado le asigne en el momento de la Prueba, en un máximo de mil palabras, sobre uno o varios tópicos de **Lenguajes, Programación y Estructuras de Datos**: Programación modular y estructura, tipos abstractos de datos, módulos y compilación separada, recursividad, ambientes y herramientas de programación, depuración y documentación de programas. Estructuras de datos clásicas (listas, colas, etc.), métodos de ordenamiento. Programación orientada a los objetos. Fundamentos de análisis de algoritmos. El estudiante deberá dominar el lenguaje C++ y uno de entre los siguientes: C, Cobol, Pascal, Visual Basic, Power Builder.

**Bibliografía recomendada:** Cairo, O. y Guardati, S. **Estructuras de Datos**. México. McGraw Hill. Última edición. Bjarne Stroustrup. **The C++ Programming Language**. Tercera Edición.

#### **CUARTA PRUEBA**

Examen oral con duración de hasta una hora sobre **Análisis de Sistemas**: Análisis estructurado. El ciclo de vida de un sistema. Diagramas de flujo de datos. El proceso de diseño: herramientas computacionales para análisis y diseño.

**Bibliografía recomendada:** Senn, James, A. **Análisis y Diseño de Sistemas de Información**. Mc Graw-Hill. México. Última edición. Yourdon, Edward. **Análisis Estructurado Moderno**. Prentice-Hall. México. Última edición.

#### **QUINTA PRUEBA**

Examen oral con duración de hasta una hora. El candidato impartirá una lección con una exposición de aproximadamente veinte minutos, y responderá a continuación a las preguntas del Jurado. El tema de la lección le será asignado con cinco días hábiles de anticipación al examen y versará sobre **Administración de Centros de Informática**: Definición de centro de informática, planificación y organigrama. Relaciones con el entorno: proveedores y usuarios. Elementos integrantes de un centro de cómputo. Selección y administración de los recursos y la eficiencia de un sistema computacional. Presupuestos: elaboración, aplicación y control.

**Bibliografía recomendada:** Chiavenato, I. **Introducción a la Teoría General de la Administración**. México. Mc. Graw Hill. Última edición. Echenique, J.A. **Auditoría Informática**. México. McGraw Hill. Última edición.

**Programa mínimo obligatorio de estudios (Advertencia a los Colegios):** Matemáticas 9 U.A.

**INGENIERÍA DE SISTEMAS  
PRUEBAS ALTERNATIVAS  
PRUEBAS PARA GRADO**

**BACHILLERATO PROFESIONAL EN INGENIERÍA DE SISTEMAS**

En el caso de que el estudiante desee acceder al grado de Bachillerato en Ingeniería de Sistemas mediante este sistema alternativo, deberá presentar las siguientes dos pruebas:

**PRUEBA DE IDIOMA**

Examen de idioma en lengua inglesa conforme la Ordenanza sobre Pruebas de Grado y Grados Académicos.

**PRUEBA ÚNICA (Opción alternativa a las Pruebas de Grado tradicionales en el Bachillerato)**

Examen oral con duración máxima de una hora sobre **Aspectos Generales de la Ingeniería de Sistemas**. El candidato hará una exposición no menor de treinta minutos sobre dos temas que le serán asignados por el Jurado con cinco días de anticipación y el día de la Prueba el Jurado podrá hacerle preguntas sobre los temas expuestos, así como de la temática afín. El Jurado debe realizar cuidadosamente las preguntas en forma clara, de tal manera, que el estudiante pueda mostrar su dominio de la materia. Los temas asignados al estudiante deberán ser de áreas diferentes. El postulante elegirá a la suerte, en el Registro de la Universidad, dos fichas con los números de los temas, uno de la lista A y otro de la lista B. Los temas de la Prueba distribuidos por áreas son:

**A**

**Bases de datos:** 1) El modelo entidad-relación. Generalidades. 2) El modelo relacional. Generalidades. 3) SQL. 4) Integridad y seguridad. 5) Diseño de bases de datos relacionales. 6) Normalización. 7) Sistemas de bases de datos frente a sistemas de archivos. 8) Diseño de un esquema de bases de datos E-R. 9) Reducción de un esquema E-R a tablas. 10) Aplicación del álgebra relacional en los modelos de bases de datos relacionales. 11) Consideraciones en los procesos de actualización de las bases de datos: inserción, bajas, modificaciones.

**Bibliografía recomendada:** Elmasri, Rames Navathe, Shamkant. *Fundamentos de sistemas de bases de datos*. Tercera Edición. Pearson. México, 2002. Gillenson, Mark L.

*Introducción a las bases de datos.* Editorial McGraw-Hill. México, noviembre 1987. Silberschatz, Abraham, Korth, Henry F. y Sudarshan, S. *Fundamentos de bases de datos.* Cuarta Edición. Editorial McGraw-Hill. España, 2002.

**Lenguajes, Programación y Estructuras de Datos:** 12) Ventajas del modelo de programación estructurada. 13) Conceptualización de la abstracción de datos. 14) Requerimientos fundamentales en el desarrollo de algoritmos y diagramas en la resolución de casos. 15) Requerimientos fundamentales en la documentación interna y externa de programas. 16) Modularidad en la programación: ventajas y desventajas. 17) Características de la recursividad. Ejemplarización. 18) Características fundamentales de las listas enlazadas. 19) Aplicabilidad de las cadenas o hileras (strings). 20) Pilas. 21) Colas. 22) Potencialidad de uso de las variables dimensionadas (matrices). 23) Árboles. 24) Grafos. 25) Programación orientada a objetos.

**Bibliografía recomendada:** Cairo, O. y Guardati, S. *Estructuras de Datos.* México. Mc. Graw Hill. México, septiembre 1993. Cohoon, James P. y Davidson, Jack W. *Programación y diseño en C++ Introducción a la programación y al diseño orientado a objetos.* Segunda Edición. Mc Graw-Hill. España 2000. Joyanes Aguilar, Luis y Castán Rodríguez, Héctor. *C++ Iniciación y referencia.* Mc Graw-Hill. España, 1999. Joyanes Aguilar, Luis y otros. *Estructura de Datos. Libro de problemas.* Mc Graw-Hill. España, 1999. Joyanes Aguilar, Luis. *Programación en Turbo/Borland Pascal 7.* Tercera Edición. Osborne Mc Graw-Hill. España, 1998.

## B

**Análisis de Sistemas:** 26) El modelaje de sistemas de información. Opciones. 27) El modelo estructurado para el análisis y diseño de sistemas. 28) Ciclo de vida de los sistemas de información. 29) El diagrama de flujo de datos (DFD). 30) Diccionario de datos. Ventajas de su uso. 31) Herramientas CASE para el modelaje de sistemas de información. 32) Concepto de prototipo en el modelaje de sistemas de información. 33) Documentación propia de los sistemas de información. Manuales técnicos y del usuario. 34) El estudio de prefactibilidad y factibilidad. 35) El proceso de análisis. Características fundamentales. 36) El proceso de diseño. Características fundamentales. 37) El proceso de desarrollo y prueba de sistemas de información. 38) El proceso de implementación. 39) El proceso de capacitación de los usuarios. 40) El seguimiento y auditoraje de los sistemas de información.

**Bibliografía recomendada:** Murdick, Robert G. *Sistemas de Información Administrativa.* Segunda Edición. Prentice-Hall. México 1988. Piattini, Mario G. y del Peso, Mario.

*Auditoria Informática. Un enfoque práctico.* Segunda Edición. Alfaomega. Colombia 2001. Senn, James, A. *Análisis y Diseño de Sistemas de Información.* Segunda Edición. Mc Graw-Hill. México, julio 1992. Whiten, Jeffrey L., y otros. *Análisis y Diseño de Sistemas de Información.* Tercera Edición. Mc Graw-Hill. Colombia 1997.

**Administración de Centros de Informática:** 41) Concepto de Administración. Funciones propias. 42) Concepto de Centro de Informática en la Administración Moderna. 43) Planificación de proyectos informáticos. 44) Modelos de control de desarrollo de proyectos. Gantt y PERT. 45) Herramientas informáticas para el control de proyectos. 46) Relación con los proveedores. 47) Outsourcing. Contratación externa. 48) Sistemas de seguridad física. 49) Sistemas de seguridad lógica: datos y bases de datos. 50) Presupuestación y análisis financiero en la Administración de Centros de Informática.

**Bibliografía recomendada:** Bonini, Charle E., Hausman, Warren H. y Bierman Jr., Harold. *Análisis cuantitativo para los negocios.* Novena Edición. Irwin Mc Graw-Hill. Colombia 2000. Briceño L, Pedro. *Administración y Dirección de Proyectos. Un enfoque integrado.* Segunda Edición. Mc Graw-Hill. Chile 1996. Chiavenato, I. *Introducción a la Teoría General de la Administración.* México. Mc. Graw Hill. Última edición. Echenique. J.A. *Auditoria Informática.* Tercera Edición. McGraw Hill. México 2002. Piattini, Mario G. y del Peso, Mario. *Auditoria Informática. Un enfoque práctico.* Segunda Edición. Alfaomega. Colombia 2001. Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain, Reinaldo. *Preparación y Evaluación de Proyectos.*

## BIBLIOGRAFÍA GENERAL RECOMENDADA

Chiavenato, I. *Introducción a la Teoría General de la Administración.* México. Mc. Graw Hill. Última edición. Cohen, D. *Sistemas de información para los negocios.* México, McGraw-Hill, 2005. Deitel Harvey M. *Java Cómo programar,* Pearson Education; 7th. edition . 2008. Echenique. J.A. *Auditoria Informática.* Tercera Edición. McGraw Hill. México 2002. GONZALEZ, C. *Sistemas de Bases de Datos.* Ed. Tec. de Costa Rica. 1996. Kendall, K. y Kendall J. *Análisis y diseño de sistemas.* Sexta Edición. México, Pearson-Prentice Hall, 2005. Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain, Reinaldo. *Preparación y Evaluación de Proyectos.* Última Edición. Senn, J. A. *Análisis y Diseño de Sistemas de Información.* México, Mc. Graw Hill, Última Edición. Stallings, William. *Comunicaciones y Redes de Computadores,* Séptima edición, 2004. Tanenbaum, Andrew. *Redes de Ordenadores.* México, Prentice Hall, Última Edición. Whitten, J. L. y Bentley, L. D. *Análisis de Sistemas. Diseño y Métodos.* Séptima Edición. México, Mc. Graw Hill Interamericana, 2008. SILBERSCHATZ, A. y otros. *Fundamentos de Diseño de Bases de Datos.* 5ta. Edición. McGraw-Hill. España. 2006.

## LICENCIATURA

## LIC. (Ing Sist.)

### INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Requisito:** Bachillerato en Ciencias Básicas de Ingeniería de Sistemas o título equivalente.

**Residencia:** 48 Unidades Académicas

#### PRIMERA PRUEBA

Examen de idioma en una de las lenguas autorizadas, conforme a las reglas establecidas en la ORDENANZA R-91-75.

#### SEGUNDA PRUEBA

Examen escrito con duración de hasta noventa minutos. El candidato deberá contestar las preguntas que le indique el Jurado sobre: **Formulación y evaluación de proyectos computacionales estratégicos: análisis técnico:** determinación de necesidades de sistemas, evaluación de mercado, estudio técnico de ofertas. **Análisis administrativo-organizacional:** determinación de las necesidades de recursos humanos y de métodos y procedimientos. **Análisis económico-financiero:** costo-beneficio, evaluación financiera, análisis económico-financiero de ofertas. **La evaluación y seguimiento de proyectos:** técnicas de evaluación de proyectos. Análisis de riesgo. Evaluación, control y seguimiento de proyectos con la ayuda computacional.

#### TERCERA PRUEBA

Examen escrito con duración de hasta noventa minutos. El postulante escribirá un ensayo o defenderá una tesis que el Jurado le asignará en el momento de la Prueba, en un máximo de mil palabras, sobre uno o varios de los siguientes tópicos: **Sistemas de información gerencial:** tipos de sistemas de apoyo a las decisiones. Sistemas de información para ejecutivos. Herramientas para poner en marcha un sistema de información gerencial. Reingeniería y los sistemas de información estratégicos.

**Bibliografía recomendada:** Cohen Daniel. **Sistemas de información para la toma de decisiones.** Ed. McGraw Hill. México. Última edición.

## CUARTA PRUEBA

Examen oral con duración no mayor de una hora. El postulante responderá a las preguntas que el Jurado le formule sobre **Telecomunicaciones**: Topología de redes. Técnicas de transmisión de la información. Protocolos. Redes inalámbricas. Interconexión de redes. Internet.

**Bibliografía recomendada:** Castro Lechtaler, Antonio Ricardo. **Teleinformática aplicada**. Editorial McGraw Hill. Madrid. España. Última edición.

## QUINTA PRUEBA

Examen oral con duración de hasta una hora. El candidato impartirá una lección, con una exposición de no más de treinta minutos y responderá a continuación a las preguntas del Jurado. El tema le será señalado con tres días hábiles de antelación y versará sobre uno de los siguientes: **Tópicos avanzados de informática**: auditoría de sistemas. Aplicaciones distribuidas. Bases de datos dimensionales. Criptografía. Bases de datos distribuidas. Herramientas para trabajo en grupo.

**Bibliografía recomendada:** Por tratarse de una prueba general comprensiva, se utiliza toda la bibliografía del programa, más artículos novedosos de revistas especializadas.

## PRÁCTICA

El postulante, antes de presentarse a las Pruebas de Grado Cuarta y Quinta de Licenciatura, deberá aportar constancia del Maestrescuela del Colegio, de haber preparado y defendido con éxito ante un Jurado colegial, un trabajo sobre **formulación y evaluación de un proyecto computacional estratégico**, el cual debió realizar en una empresa pública o privada y que debió abarcar la temática de la SEGUNDA PRUEBA de Grado de la Licenciatura.

## PRUEBAS PARA GRADO DE LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

### PRUEBA DE IDIOMA

Examen de idioma en una de las lenguas autorizadas, conforme a las reglas establecidas en la ORDENANZA R-91-75.

### PRUEBA ESCRITA

Examen escrito con duración no mayor a noventa minutos sobre **Sistemas de Información Gerencial**: 1) Tipos de sistemas de soporte a la toma de decisiones (DSS). 2) Módulos funcionales que integran un DSS. 3) Sistemas de información para ejecutivos (EIS). 4) Factores de éxito de un EIS. 5) Impacto del EIS en el proceso de planeación y control de la organización. 6) Groupware. 7) Sistemas expertos. 8) Sistemas de información estratégicos. 9) Administración del desarrollo de sistemas. 10) Administración de los recursos computacionales. 11) Informática gerencial y reingeniería.

**Bibliografía básica:** Bonini, Charle E., Hausman, Warren H. y Bierman Jr., Harold. *Análisis cuantitativo para los negocios*. Novena Edición. Irwin Mc Graw-Hill. Colombia 2000. Cohen Daniel. *Sistemas de información para la toma de decisiones*. Segunda Edición. Mc Graw-Hill. México 1996. Hillier, Frederick S. y Lieberman, Gerald J. *Investigación de Operaciones*. Séptima Edición. Mc Graw-Hill. México 2002. Murdick, Robert G. *Sistemas de Información Administrativa*. Segunda Edición. Prentice-Hall. México 1988. Piattini, Mario G. y del Peso, Mario. *Auditoría Informática. Un enfoque práctico*. Segunda Edición. Alfaomega. Colombia 2001. Senn, James, A. *Análisis y Diseño de Sistemas de Información*. Segunda Edición. Mc Graw-Hill. México, julio 1992. Whiten, Jeffrey L., y otros. *Análisis y Diseño de Sistemas de Información*. Tercera Edición. Mc Graw-Hill. Colombia 1997.

### PRUEBA ORAL

Examen oral con duración máxima de una hora sobre **Telecomunicaciones y Tópicos Avanzados de Informática**. El candidato podrá escoger, el día de la matrícula, UNA de las dos áreas para presentar su prueba. El tema le será asignado por el Jurado con dos días de anticipación y el día de la Prueba el candidato hará una exposición no menor de treinta minutos; a continuación el Jurado podrá plantearle preguntas sobre el tema, así como de la temática afín. Los temas de la Prueba distribuidos por áreas son:



**Telecomunicaciones:** 1) Conceptos básicos. 2) Topologías de redes. 3) El modelo OSI. 4) Señales. 5) Codificación y modulación. 6) Transmisión de datos digitales. 7) Medios de transmisión de datos. 8) Multiplexación. 9) Detección y corrección de errores. 10) Control de enlace de datos. 11) Redes de área local. 12) Redes de área metropolitana. 13) Conmutación. 14) Protocolo punto a punto. 15) Red digital de servicios integrados. 16) El fenómeno Internet.

**Bibliografía básica:** Behrouz A., Forouzan. *Transmisión de datos y redes de comunicaciones*. Segunda Edición. Mc Graw-Hill. España 2002. Beltrao Moura, José A. y otros. *Redes locales de computadoras. Protocolos de alto nivel y evaluación de prestaciones*. Mc Graw-Hill. México 1992. Castro Lechtaler, Antonio Ricardo y Fusario, Rubén Jorge. *Teleinformática aplicada*. Tomo I. Editorial McGraw Hill. Madrid. España 1994.

**Tópicos avanzados de informática:** 1) Auditoría Informática Moderna. 2) Intranet. 3) Comercio Electrónico. 4) Ventajas y desventajas de las contrataciones externas (outsourcing). 5) Protección y seguridad de los datos ante accesos no autorizados. 6) Virus y antivirus. 7) Delitos informáticos. 8) Derechos de autor y leyes conexas. 9) Internet y las empresas virtuales. 10) Aulas virtuales. 11) Software abierto vs software propietario.

**Bibliografía básica:** Por tratarse de una prueba general comprensiva, se utiliza toda la bibliografía del programa.

### BIBLIOGRAFÍA GENERAL RECOMENDADA

Chiavenato, I. *Introducción a la Teoría General de la Administración*. México. Mc. Graw Hill. Última edición. Cohen, D. *Sistemas de información para los negocios*. México, McGraw-Hill, 2005. Deitel Harvey M. *Java Cómo programar*, Pearson Education; 7th. edition . 2008. Echenique. J.A. *Auditoria Informática*. Tercera Edición. McGraw Hill. México 2002. GONZALEZ, C. *Sistemas de Bases de Datos*. Ed. Tec. de Costa Rica. 1996. Kendall, K. y Kendall J. *Análisis y diseño de sistemas*. Sexta Edición. México, Pearson-Prentice Hall, 2005. Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain, Reinaldo. *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Última Edición. Senn, J. A. *Análisis y Diseño de Sistemas de Información*. México, Mc. Graw Hill, Última Edición. Stallings, William. *Comunicaciones y Redes de Computadores*, Séptima edición, 2004. Tanenbaum, Andrew. *Redes de Ordenadores*. México, Prentice Hall, Última Edición. Whitten, J. L. y Bentley, L. D. *Análisis de Sistemas. Diseño y Métodos*. Sétima Edición. México, Mc. Graw Hill Interamericana, 2008. SILBERSCHATZ, A. y otros. *Fundamentos de Diseño de Bases de Datos*. 5ta. Edición. McGraw-Hill. España. 2006