

ISACA Model Curriculum

for

Information Systems Auditing and Control

**Modelo académico de la ISACA
para
la Auditoría y Control de Sistemas de Información**



*Information Systems
Audit and Control
Association®*

3701 Algonquin Road, Suite 1010
Rolling Meadows, IL 60008 USA
Phone: +1.847.590.7491
Fax: +1.847.253.1443
E-mail: research@isaca.org
Web site: www.isaca.org

Information System Audit and Control Association®

Con más de 35000 miembros en más de 100 países, la Information System Audit and Control Association (ISACA®) (www.isaca.org) es un reconocido líder mundial en gobernabilidad de TI, control, seguridad y aseguramiento. Fundado en 1969, la ISACA patrocina conferencias internacionales, publica el *Information Systems Control Journal™* (el Diario de Control de Sistemas de Información), desarrolla estándares internacionales de auditoría y control de sistemas de información y administra el globalmente reconocido Certified Information Systems Auditor™ (CISA®) designación obtenida por más de 35000 profesionales desde el inicio y la designación del Certified Information Security Manager™ (CISM®), una innovadora credencial ganada por 5000 profesionales en sus primeros dos años.

Negación

La Information System Audit and Control Association y los autores han diseñado y creado esta publicación, titulada ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control (Modelo académico para la Auditoría y Control de Sistemas de Información) principalmente como un recurso educativo para los profesionales académicos, profesionales de aseguramiento y profesionales de control. La ISACA no garantiza que el uso de este producto asegure un resultado exitoso. Esta publicación no debe ser considerada como parte de ninguna información, procedimientos y evaluaciones formal o excluida de otra información, procedimientos y evaluaciones que son razonablemente dirigidas para obtener los mismos resultados. Para determinar la propiedad de cualquier procedimiento o evaluación, los profesionales de seguridad y control deberán usar su juicio profesional para cada circunstancia específica de control presentada en un sistema particular o en el ambiente de tecnología de información.

Copias del plan de estudio modelo están disponibles sin costo para todos los miembros de la ISACA, colegios y universidades y pueden ser obtenidas en www.isaca.org. Copias impresas están disponibles por una pequeña cantidad a través de la librería de la ISACA. Envíe un e-mail a bookstore@isaca.org para más detalles.

Acceso

Derechos de autor 2004 por la Information System Audit and Control Association. Todos los derechos son reservados. Permiso expreso para reimpresión o reproducción es concedida solamente a las instituciones académicas con fines educativos, y debe incluir un reconocimiento completo de la fuente del material. Ningún otro derecho o permiso es concedido con respecto a este trabajo.

Information System Audit and Control Association
3701 Algonquin Road, Suite 1010
Rolling Meadows, IL 60008, USA
Phone: +1.847.253.1545
Fax: +1.847.253.1443
E-mail: info@isaca.org
Web sites: www.isaca.org

ISBN 1-893209-85-7

ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control

Impreso en los Estados Unidos de América

Reconocimiento

ISACA desea reconocer a:

El Consejo de Fideicomisarios por su apoyo

Marios Damianides, CISA, CISM, CA, CPA, Ernst & Young, LLP, USA, International President
Abdul Hamid Bin Abdullah, CISA, CPA, Auditor General's Office, Singapore, Vice President
Ricardo J. Bria, CISA, SAFE Consulting, Argentina, Vice President
Everett C. Johnson, CPA, Deloitte & Touche LLP, USA, Vice President
Dean R.E. Kingsley, CISA, CISM, CA, Deloitte Touche Tohmatsu, Australia, Vice President
Eddy Schuermans, CISA, PricewaterhouseCoopers LLP, Belgium, Vice President
Robert S. Roussey, CPA, University of Southern California, USA, Past International President
Paul A. Williams, FCA, MBCS, Paul Williams Consulting, United Kingdom, Past International President
Emil G. D'Angelo, CISA, Bank of Tokyo-Mitsubishi, USA, Trustee
Ronald Saull, CSP, The Great-West Life Assurance Company, Canada, Trustee
Erik Guldentops, CISA, CISM, Advisor IT Governance Institute

Miembros de la Comisión de Trabajo del Modelo Académico

Chair, Alan T. Lord, Ph.D., CISA, CPA, Bowling Green State University, USA
José Roberto Alpízar Fallas, CPA, Universidad de Costa Rica, Costa Rica
Peter Best, Ph.D., CPA, CA, FCP, Q.U.T. Accountancy, Australia
J. Efrim Boritz, Ph.D., CISA, FCA, University of Waterloo, Canada
Allen Bragan, CISA, CPA, CGFM, DABFA, University of Alabama, USA
Richard Fisher, CISA, CA, CMA, Lincoln University, New Zealand
Frederick Gallegos, CISA, CGFM, California State Polytechnic University, USA
S. Michael Groomer, Ph.D., CISA, CPA, CITP, Indiana University, USA
Rodger Jamieson, Ph.D., CPA, CA, University of New South Wales, Australia
Dong Soo Lee, CISA, Jeongwoo Infotech Co., Ltd., Korea
Edmundo Marroquin Tovar, CISA, Universidad Panamericana, México
K. Subramanian, Ph.D., CAG/NIC, India
Wim Van Grembergen, Ph.D., University of Antwerp, Belgium
Margaret E. van Biene-Hershey, Vrije University, Netherlands
G. (John) van der Pijl, Ph.D., Erasmus University, Netherlands
Hiroshi Yoshida, Ph.D., Nagoya Bunri University, Japan

Comité de Relaciones Académicas

Chair, Alan T. Lord, Ph.D., CISA, CPA, Bowling Green State University, USA
Anjay Agarwal, CISA, ACS, CA, CFE, CIA, Anjay Agarwal & Co., India
Rosemary Amato, CISA, CMA, CPA, Deloitte & Touche LLP, Netherlands
Ashutosh Deshmukh, Ph.D., CISA, CA, CFE, Pennsylvania State University, USA
Peter Edwards, Ph.D., University of Sydney, Australia
Regina Garza Roche, Gobierno del Estado de Yucatán Secretaría De la Contraloría General, México
Wanbil William Lee, Caritas Francis Hsu College, Hong Kong
Balint Molnar, Ph.D., CISA, MTA IT Foundation, Hungary
Randall Craig Reid, Ph.D., CISA, CISSP, University of West Florida, USA
Kaustav Sen, Ph.D., CISA, Pace University, USA
Smita Dilip Totade, Ph.D., CISA, CISM, National Insurance Academy, India
Woon (Dan) Kwan Tse CISA, CISM, CISSP, City University, Hong Kong
Markus Warncke, CISA, CIA, CFE, CCSA, Villeroy & Boch AG, Germany

Traductores

Estudiantes del Programa de Maestría en Contabilidad 2004-2005,
Bowling Green State University, USA
Michelle Carolina Hemlepp
Iván Negrón
Jafet Pabón

Tabla de Contenidos

	Páginas
1. ANTECEDENTES	5
2. DESARROLLO DEL PLAN DE ESTUDIO DE LA ISACA	8
3. USO DEL PLAN DE ESTUDIO DE LA ISACA	11
4. PLAN DE ESTUDIO MODELO PARA LA AUDITORÍA Y CONTROL DE SI	13
ANEXO 1. IMPORTANCIA DEL PLAN DE ESTUDIO DE LA ISACA PARA EL MARCO CONCEPTUAL DEL COBIT	19
ANEXO 2. DESTREZAS SUPLEMENTARIAS SUGERIDAS DE LOS AUDITORES DE SI	20
ANEXO 3. TABLA DE CONFORMIDAD CON EL PLAN DE ESTUDIO DE LA ISACA PARA LA AUDITORÍA Y CONTROL DE SI	21
ANEXO 4. EJEMPLOS DE COMO DISEÑAR PROGRAMAS PARA EL PLAN DE ESTUDIO MODELO DE LA ISACA EN LA TABLA DE CUMPLIMIENTO	30
ANEXO 5. ACRÓNIMOS	61
ANEXO 6. REFERENCIAS	62

1. Antecedentes

Historia de la ISACA

La evolución de la de tecnología de información (TI) afecta el ambiente de negocios de manera significativa. Esta evolución cambia las prácticas de negocios, reduce costos y altera la manera en que los sistemas deben ser controlados. Adicionalmente, incrementa el nivel de conocimiento y destrezas requeridos para controlar y auditar sistemas de información e incrementa la necesidad de profesionales bien educados en los campos de gobernabilidad, aseguramiento, seguridad y control de los sistemas de información (SI). Esta necesidad fue reconocida por la asociación fundada en 1969 que ahora se conoce como la Information Systems Audit and Control Association (ISACA).

ISACA fue inicialmente formada, y continua existiendo, para satisfacer las únicas y diversas necesidades de alta tecnología en el continuamente desarrollado campo de la tecnología de información. En una industria donde el cambio es constante, ISACA se ha movido con agilidad y rapidez para conectar las necesidades de la comunidad de negocios internacionales con la comunidad de control de tecnología de información.

ISACA ha llegado a ser la organización líder en gobernabilidad de tecnología de información, aseguramiento, seguridad y control. Los aproximadamente 35000 consultores, profesionales de seguridad, auditores de SI y altos ejecutivos que hacen ISACA han establecido 160 capítulos dispersos en más de 65 de 100 países representados por la membresía. En las tres y media décadas desde su comienzo, ISACA ha llegado a ser la organización que fija el ritmo de profesionales de gobernabilidad de información, aseguramiento, seguridad y control. Su auditoría de SI y estándares de control de SI son seguidos por practicantes alrededor del mundo y su certificación, Certified Information System Auditor (CISA), es reconocida globalmente y obtenida por más de 30000 profesionales. La recientemente desarrollada certificación de Certified Information Security Manager (CISM) orientada únicamente a la audiencia de seguridad de información. Adicionalmente, ISACA publica el Information Systems Control Journal, una revista líder en el campo de control de información y patrocina una serie de conferencias internacionales enfocadas en temas técnicos y gerenciales. Juntos, ISACA y su IT Governance Institute afiliado dirigen a la comunidad de control de tecnología de información y sirve a sus practicantes proveyendo los elementos necesarios a través de profesionales de TI en el siempre cambiante ambiente del mundo.

Necesidad de un Plan de Estudio

Por varios años empleadores han estado buscando cubrir posiciones con profesionales en contabilidad y aseguramiento que posean una educación en auditoría, control e información tecnológica y se espera que la demanda crezca en el futuro. Con frecuencia los empleadores han tenido dificultad en localizar suficiente número de candidatos adecuadamente preparados para los puestos vacantes. Los profesionales que sí poseen la educación requerida, usualmente obtienen su educación formal en auditoría de sistemas de información en una de estas tres maneras:

- Participación en una mezcla de entrenamiento laboral y programas internos. Este método de educación requiere que un profesional sea un empleado de una organización y es más apropiado donde la tecnología presentada ha sido adoptada e implementada por una organización particular. El entrenamiento laboral y los programas internos se ajustan para proporcionar a los empleados la educación en un área bien definida y con enfoque limitado, pero no se ajustan para ofrecer una educación con bases amplias para los participantes.
- Participación en talleres/seminarios presentados por organizaciones profesionales o comerciales. Este método está disponible para profesionales de diferentes organizaciones y es valioso en presentar información que es nueva o en explorar varios acercamientos a los problemas de la auditoría de SI. En el ambiente de talleres/seminarios, el grupo puede compartir perspectivas no disponibles por un solo instructor. Sin embargo, los talleres/seminarios son usualmente más costosos, quitan tiempo de oficina y no proveen profunda capacidad técnica y práctica requerida en auditoría de SI. ISACA es bien reconocida por el desarrollo y ofrecimiento de talleres y seminarios de alta calidad.
- Participación en programas de título universitario o certificados que están dictados en un ambiente estudiantil ya sea a tiempo completo o tiempo parcial. Estos programas pueden conducir a títulos de bachillerato, pos grados, certificados o diplomas especializados. Este es el método que puede proveer a los profesionales (o futuros profesionales) la más profunda y amplia experiencia educativa. Por eso, éste es el método que la ISACA ha seguido con el currículo.

Normalmente, los estudiantes que desean ingresar a la profesión de auditoría de sistemas de información, y carecen de experiencia en negocios, buscan obtener conocimiento, destrezas y habilidades requeridas por medio de trabajo en cursos de negocios complementado con prácticas laborales. Alrededor del mundo, las universidades están intentando suplir la creciente demanda de los empleadores al preparar a los estudiantes para la profesión de auditoría de sistemas. Al nivel universitario básico, algunas universidades han empezado a integrar cursos de sistemas de información (SI) en los programas de contabilidad y negocios, y cursos de contabilidad y negocios en los programas de SI. Al nivel de postgrado, algunas universidades han desarrollado programas de aseguramiento más enfocados en SI. Sin embargo, con frecuencia, las universidades se basan en los programas de contabilidad o sistemas de información existentes para preparar a los estudiantes para la profesión de auditoría de sistemas de información. Desafortunadamente, los programas de contabilidad y de sistemas de información tradicionales, por si solos pueden ser inadecuados para satisfacer las necesidades de los empleadores. La táctica histórica y más común para este tipo de educación es hacer que los estudiantes tomen un grupo de cursos esenciales de negocios y otros cursos seleccionados en una especialidad. (exp., contabilidad, sistemas de información o ciencias de la computación) y luego los estudiantes pueden tomar uno o dos cursos en una segunda área, como SI o contabilidad, usualmente sin coordinación de los contenidos de los cursos entre las diferentes disciplinas.

Los auditores de sistemas de información necesitan ser capaces de hacer frente al ritmo de cambios rápidos de tecnología y ponerse al día regularmente con conocimiento técnico competente. Eventos recientes, regulaciones gubernamentales y cambios en los procesos de negocios han afectado el rol de la auditoría de SI y la metodología que los auditores usan. Por eso, la profesión de auditoría de SI debe entender las nuevas tecnologías, ser capaz de determinar su impacto en el proceso de control y los procedimientos de auditoría y comunicar claramente

que las herramientas y técnicas de recolección de evidencia han sido desarrolladas. El modelo académico no sólo toma en consideración los desafíos tecnológicos, sino también los asuntos relacionados con el mejoramiento de las habilidades orales y escritas.

Así, uno de los propósitos del modelo académico para la educación en auditoría de SI es enfocar el nivel de educación formal ofrecida en las universidades. Este modelo está basado en las necesidades y expectativas de la profesión de control y auditoría de SI y se basa en previas investigaciones de académicos, practicantes, organizaciones de auditoría y organizaciones profesionales. Uno de los objetivos es identificar los componentes fundamentales del curso de auditoría y control de SI para que las universidades puedan educar estudiantes en carreras en la profesión de auditoría y control de SI y asistir estudiantes para que lleguen a ser competitivos en la profesión. Aunque los estudiantes no posean experiencia laboral real, los temas identificados en el modelo han sido seleccionados para que proporcionen a los estudiantes de pos grado destrezas y habilidades para la profesión. El modelo asocia las ofertas académicas con las necesidades de la profesión y provee un marco a las universidades y organizaciones profesionales que están desarrollando cursos o rediseñando cursos ofrecidos actualmente.

ISACA reconoce que las organizaciones educativas, ya sean universidades u otras organizaciones profesionales, van a tener fortalezas, debilidades y obstáculos que deberán ser considerados para desarrollar un plan de estudio. Como resultado, cada organización educativa va a capitalizar en sus fortalezas (como el talento o intereses de un educador) y querrá minimizar los efectos de sus debilidades (e.g., recursos limitados de los educadores para enseñar temas en particular) u obstáculos (e.g., la cantidad de cursos dentro de un programa que pueden ser dedicados a los temas de auditoría y control de SI). Entonces, no es realista esperar que una institución sea capaz de cubrir todos los temas y sub-temas al nivel presentado en este modelo. La ISACA considerará la transferencia de horas dedicadas en otras áreas, que sean en exceso a las recomendadas, en la evaluación de cumplimiento con el modelo. El formato, arreglo y contenido del plan de estudio propuesto va a variar dependiendo de la acreditación de la universidad y los requerimientos del gobierno.

Conclusión

La profesión de auditoría y control de SI continúa evolucionando. La publicación del ITGI *Control for Information and related Technology* (COBIT®) es un ejemplo de los objetivos de control de información tecnológica que confrontan la gerencia, auditores, profesionales de SI y usuarios. Las universidades e instituciones educativas deben entender las necesidades de la comunidad profesional para proporcionar al mercado graduados que posean las destrezas requeridas y el conocimiento que los profesionales necesitan. El modelo académico de la ISACA proporciona a las universidades un marco conceptual básico sobre de la educación requerida para desarrollar las destrezas necesarias en la profesión.

En el ambiente de negocios basado en información, profesionales de negocios que son técnicamente competentes in SI, o especialistas en SI que entienden contabilidad, comercio u operaciones financieras, están en gran demanda para carreras en auditoría de SI. El especialista en SI y el auditor de SI deben recibir capacitación continua para actualizar sus conocimientos, destrezas y habilidades. Las universidades con el plan de estudios apropiado pueden educar candidatos que pueden ser empleados en auditoría y control de SI. Una universidad proactiva que

patrocina un plan de estudios en auditoría y control de SI es muy apreciada por los profesionales que desean cambiar sus carreras o actualizar sus destrezas para mejoramiento en el trabajo. El *ISACA 2004 Model Curriculum for Information Systems Auditing and Control* se puede ver como un razonable y comprensivo conjunto de temas relacionados con un programa ideal de auditoría y control de SI. El modelo académico provee a las universidades alrededor del mundo la meta de trabajar para suplir la demanda de educación de futuros profesionales en SI.

Adicionalmente, el modelo puede servir para aquellos que están interesados en la educación de auditoría de SI así como las instituciones educativas alrededor del mundo que están desarrollando un plan de estudios en auditoría y control de SI .

2. Desarrollo del Plan de Estudio de la ISACA

ISACA ha reconocido por mucho tiempo la importancia de tener un modelo académico para asistir en el desarrollo de programas para profesionales aspirantes al aseguramiento de SI, y puso a disposición el primer modelo en Marzo de 1998. Un comité mundial que representa docentes de 15 escuelas de pregrados y pos grados y practicantes de 20 compañías estuvo involucrado en el desarrollo del modelo, y otros especialistas de la ISACA que representan los intereses de investigación, estándares, educación y certificación lo revisaron. El modelo fue basado en las necesidades y expectativas de la profesión de auditoría de SI y la previa investigación de académicos, practicantes, organizaciones de auditoría y sociedades profesionales. El modelo académico fue considerado un documento viviente que debe ser continuamente actualizado.

En los últimos años, asuntos que fueron identificados llevaron a la conclusión de que el plan de estudio modelo necesitaba actualización. El mejoramiento tecnológico y la alta instrucción en computadoras de los estudiantes hicieron que los cursos recomendados y los cursos impuestos sean obsoletos. Nuevas tecnologías, que según los profesionales de aseguramiento de TI eran importantes en su educación, no existían cuando el modelo fue creado. Hubo temas enfatizados en el modelo que ahora son aceptados como parte de la instrucción en computadoras que poseen muchos de los estudiantes. El modelo fue presentado de acuerdo a cursos que serían ofrecidos en instituciones, pero actualmente, las universidades y organizaciones profesionales imparten programas educativos que usan una amplia variedad de formatos y estructuras.

En marzo del 2000, el Comité de Relaciones Académicas de ISACA estableció una comisión de trabajo responsable de la actualización del modelo académico original. Un esfuerzo de reclutamiento mundial fue lanzado para identificar a miembros de la ISACA que estaban calificados e interesados en formar esta comisión de trabajo. En última instancia 15 individuos aceptaron la invitación de colaborar. La comisión de trabajo predominantemente se compuso de académicos a tiempo completo, sin embargo, varios auditores profesionales de SI que estaban interesados en el desarrollo del modelo también fueron miembros. Durante el proceso de selección de la comisión de trabajo, se hizo el esfuerzo para asegurar una representación mundial de la membresía de ISACA y el resultado fue que los miembros de la comisión de trabajo representaron a 11 países en cinco continentes. La declaración de la misión para la comisión de trabajo del nuevo modelo académico fue:

- Determinar si el modelo académico académico continua satisfaciendo las necesidades actuales de la profesión de auditoría de SI
- Identificar los cursos componentes adicionales para satisfacer esas necesidades, o los cursos por ser eliminados
- Actualizar las descripciones de cursos específicos en el Anexo del modelo actual
- Hacer cualquier revisión necesaria para reconciliar el modelo académico con la más reciente edición de COBIT, así como las áreas de contenido actuales de CISA
- Formular un plan para estimular el interés actual y futuro de universidades en el modelo académico de la ISACA
- Crear un procedimiento para que las universidades presenten sus programas a la ISACA para revisión y confirmación del cumplimiento con el modelo académico, y cuando el cumplimiento sea garantizado, mostrar esa información en la pagina Web de la ISACA
- Establecer un proceso de renovación para reevaluación de programas universitarios que asegure el cumplimiento con el modelo académico de la ISACA.

Una vez que la comisión de trabajo fue iniciada, ésta concluyó rápidamente que una mejor alternativa al "enfoque del curso" que el modelo original utilizó, sería desarrollar un modelo que presentara los temas que se cubrirían en el programa y dejar que cada organización o ambiente educativo decidiera la manera en la cual su contenido educativo sería impartido. Este cambio significó que la comisión de trabajo no estaría simplemente actualizando el modelo de 1998, sino que estaría creando un modelo nuevo y revisado que las instituciones tradicionales de educación y las organizaciones profesionales podría adoptar más fácilmente sobre términos mundiales.

Como se creó el modelo revisado

Se desarrolló una lista inicial de los temas que cubrirían más de 350 asuntos.. Los temas entonces fueron agrupados de acuerdo con su urgencia e importancia. La comisión de trabajo consideró que un marco era necesario para organizar todos los temas. La comisión de trabajo consideró que las áreas del contenido del examen de CISA podrían proporcionar un marco para organizar los temas sin crear un plan de estudios de la preparación de CISA. Así, las siete áreas para el examen de CISA y sus subtemas fueron utilizados para proporcionar una estructura y organizar los asuntos en el modelo académico. Las siete principales áreas contenidas (categorías) en el examen de CISA son:

- Proceso de Auditoría
- Planificación Gerencial y Organización de SI
- Infraestructura Técnica y Prácticas Operacionales
- Protección de Activos de Información
- Recuperación de Desastres y Continuidad de Negocio
- Desarrollo de Sistemas de Aplicaciones de Negocios, Adquisición, Implementación y Mantenimiento
- Evaluación de Procesos de Negocios y Gerencia de Riesgo

COBIT fue considerado en la creación del modelo y aunque es un marco robusto, se encontró que el contenido del examen de CISA es mejor para este ejercicio académico. Se debe notar que

los procesos de COBIT están integrados en las áreas de contenido del CISA (Ver el anexo 1, Importancia del Plan de Estudio de la ISACA para el Marco Conceptual de CobiT.)

La dirección con respecto a la cantidad de cobertura educativa que se debía dedicar a cada tema incluido en el modelo académico necesitaba ser suficientemente clara para que los usuarios del modelo vean el beneficio de la comisión de trabajo, pero no tan restrictiva que reprimiera a los educadores del desarrollo o la enseñanza de sus cursos o del desarrollo del plan de estudios total de un programa. La guía modelo proporciona horas recomendadas de tiempo de contacto con los estudiantes por cada tema, lo que se puede adaptar a los diversos ambientes educativos usados mundialmente. Para desarrollar estas estimaciones, la comisión de trabajo decidió que proporcionaría la dirección solamente en los temas dentro del nivel de la categoría y no procuraría sugerir los tiempos del contacto para cada subtema en detalle. Con esta estructura, los instructores podrían decidir si dedicaban más tiempo a unos o más subtemas dentro de un área y quizás dedicar poco o nada de tiempo a otros subtemas.

Conversaciones con académicos y profesionales alrededor del mundo indicaron que un plan de estudios comprensivo para capacitar a nuevos auditores de SI y profesionales del control frecuentemente incluiría alrededor de 300 horas del contacto. Esta estimación de 300 horas representa el tiempo de siete cursos en el sistema de tres hora-créditos, o cerca de seis cursos en el sistema de cinco hora-créditos basados en trimestres. Por supuesto, las 300 horas se podían dictar en una variedad de formatos incluyendo una serie de seminarios educativos de ocho horas.

La comisión de trabajo entendió que las instituciones probablemente tendrían áreas que fueron incluidas en su plan de estudios que eran distintas a las áreas incluidas en otras instituciones. Estas diferencias son normales y el modelo académico de ISACA da un plazo para la enseñanza de estos temas que difieren y establece la cobertura de temas que se requiere en solamente 244 horas de tiempo de contacto (cerca de 80 por ciento de las 300 horas en muchos programas). Las horas adicionales en el programa de una institución se pueden centrar en los temas identificados no específicamente en el modelo (e.g., temas en el apéndice 2, Destrezas Suplementarias Sugeridas de los Auditores de SI) o enfocado en la cobertura adicional de los temas modelo.

Una institución educativa o una organización profesional también puede estructurar sus componentes del sistema de enseñanza (e.g., cursos, módulos) para incluir cualquier tema dentro del modelo y no limitarse a una estructura predeterminada de componentes. Para determinar la conformidad con el modelo, una institución o la organización debe crear un "mapa" de donde los temas del plan de estudio modelo se entregarán dentro de sus componentes educativos del sistema de enseñanza. Este mapa podría ser tan simple como proporcionar una descripción detallada de los cursos enseñados en una universidad y observar dónde los artículos del modelo académico se cubren. (Una tabla de Conformidad con el Plan de estudio de la ISACA se encuentra en el anexo 3, Tabla de conformidad con el Plan de Estudio de la ISACA para la Auditoría y Control de SI)

Aunque es importante que los asuntos identificados en el modelo académico sean cubiertos, la ISACA reconoce que las organizaciones educativas, si son universidades u organizaciones profesionales, tendrán cada una las fuerzas, las debilidades y apremios institucionales que serán tratados al desarrollar un plan de estudios en su organización. El formato, el arreglo y el contenido del plan de estudios propuesto variarán dependiendo de requisitos de la acreditación

de la universidad y a los requisitos del gobierno de su país. Para las universidades con un programa en educación en negocios en los E.E.U.U., el uso de los estándares de la Association to Advance Collegiate Schools of Business (AACSB) es un modelo aceptable para el diseño del plan de estudios puesto que el proceso de acreditación es riguroso y mantiene alto respeto por muchas universidades alrededor del mundo. Se considerará la transferencia de horas en la cobertura de un área en exceso al número de horas recomendadas en el modelo a otras áreas.

El modelo académico se diseña con el propósito de preparar a un individuo para sacar un título con un enfoque en auditoría de SI dentro del alcance de un programa típico. Un título típico de bachillerato o pos grado incluye programas en SI, contabilidad, comercio y finanzas. Los temas en el modelo académico se diseñan para proporcionar habilidades y capacidades a nuevos profesionales. (Ver anexo 2)

3. Uso del Plan de Estudio de la ISACA

La conformidad con el modelo académico de ISACA da derecho al programa para ser mostrado en el sitio de Internet de la ISACA y los graduados de un programa avalado califican para un año de experiencia profesional hacia la certificación para Auditor de Sistemas de Información Certificado (CISA).

Los métodos acostumbrados para impartir educación a través del mundo son muy diferentes. El modelo original, que fue introducido en marzo de 1998, ha funcionado razonablemente bien en los sistemas educativos que fueron estructurados con un "enfoque del curso". Sin embargo, las universidades en algunos países no ofrecen programas de pos grado con los establecidos sistemas de cursos como medios primarios de educación avanzada. En algunas áreas, las universidades ofrecen programas de fin de semana que otorgan "certificados" que son reconocidos y valorados en el ambiente de trabajo profesional de esos países. En otros países la educación que sería similar a la promovida por el modelo 1998 no es ofrecida por las universidades, sino por capítulos de sociedades profesionales tales como colegios de contadores y capítulos de la ISACA.

El Modelo Académico 2004 para la Auditoría y Control de Sistemas de Información de la ISACA cubre temas propuestos por una amplia gama de miembros de la ISACA que tienen campos de especialización en gobierno de SI, aseguramiento, seguridad y control. Los temas y subtemas seleccionados para la inclusión en el modelo se han considerado como importantes para resolver las expectativas de conocimiento del recién graduado de universidad que busca una posición del nivel de entrada en auditoría de SI y en el campo del control.

Los varios temas y subtemas incluidos en el modelo académico están acompañados por las estimaciones de horas de contacto que proporcionan dirección con respecto a la cantidad de cobertura educativa que se debe dedicar a cada área. Estas estimaciones fueron determinadas con base en la experiencia y el conocimiento del Comité de Relaciones Académicas de la ISACA, la Comisión de Trabajo para el Modelo académico y de los participantes de un taller de COBIT en la Educación. Los participantes del taller eran académicos de alrededor del mundo con experiencia en enseñanza de COBIT en sus clases. Se prevé que las horas de contacto serían típicamente en un cierto tipo de sala de clase, pero está diseñado de modo que el contacto se

podiera lograr por alguno de los otros métodos educativos de enseñanza incluyendo programas de aprendizaje a distancia. Así, si un curso se reúne por períodos concentrados en algunos fines de semana o se reúne en un cuatrimestre de 10 semanas o en un semestre de 14 a 16 semanas, debe ser relativamente fácil determinar el tiempo de contacto en el que se discutió un tema.

La dirección sobre horas de contacto se proporciona solamente en los niveles de tema dentro de las categorías, no para cada subtema detallado. Con esta estructura, los docentes de cualquier universidad o institución educativa alrededor del mundo pueden decidir dedicar más tiempo a unos o más subtemas dentro de un área y quizás dedicar poco o nada de tiempo a otros subtemas. La institución educativa podría también estructurar sus componentes del sistema de enseñanza (e.g., cursos, módulos) para incluir cualquier tema dentro del modelo y no limitarse a una estructura predeterminada de componentes.

Como se discutió previamente en este documento, los temas y subtemas están organizados bajo las más importantes categorías en el examen de CISA. La descripción detallada de los temas y subtemas está incluida en las figuras indicadas en el Capítulo 4 de *ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control*.

La categoría de; proceso de auditoría está dividida en ocho temas, cada uno con diferentes subtemas que van de dos a nueve. Los temas cubren el proceso completo de auditoría desde los conceptos básicos de auditoría hasta las etapas de reporte y seguimiento de la auditoría. Una detallada descripción de los temas y subtemas se enumera en la Figura 1.

La categoría de planificación y organización gerenciales de SI se divide en cinco áreas que tienen de tres a nueve subtemas cada una. Esta categoría se centra en áreas de la gerencia del proceso de SI tales como proyectos, infraestructura, recursos humanos, asuntos legales y estándares. Las descripciones detalladas de los temas y subtemas se enumeran en la Figura 2.

La categoría de la infraestructura técnica y de prácticas operacionales también incluye subtemas categorizados bajo un área llamada gerencia del centro de servicio. Ésta incluye discusiones sobre decisiones de funcionamiento y del sistema de software, opciones de comunicación de la red, opciones de la arquitectura de TI y gerencia de los centros de servicio. Las descripciones detalladas de los temas y subtemas se enumeran en la Figura 3.

La categoría de la protección de los activos de información incluye los principios lógicos de seguridad así como muchos asuntos de seguridad de la red, tales como *firewalls*, sistemas de detección de intrusos y consideraciones de codificación. Las descripciones detalladas de estos temas y subtemas se enumeran en la Figura 4.

La Figura 5 de la siguiente sección proporciona los temas y subtemas para la categoría de la recuperación de desastres y la continuidad del negocio. Ésta incluye no solamente las responsabilidades de la gerencia, sino también el papel del profesional de aseguramiento en estos asuntos y la importancia de la cobertura de seguro como parte del plan.

La categoría de desarrollo de sistemas de aplicaciones de negocios, adquisición, implementación y mantenimiento incluye asuntos relacionados con el software de planificación de recursos

empresariales, asuntos relacionados con la gerencia y la administración de bases de datos, el ciclo de vida del desarrollo de sistemas, y consideraciones del desarrollo de software. Las descripciones detalladas de los temas y subtemas se enumeran en la Figura 6.

La última categoría, la evaluación de procesos de negocios y gerencia de riesgo tiene solamente un tema y es la auditoría y desarrollo de controles de aplicación. Hay cuatro subtemas referentes a entrada, salida, y proceso de controles y documentación de los sistemas de aplicación. Éstos se enumeran en la Figura 7.

Para determinar la conformidad con el modelo, la institución educativa crea un "mapa" de dónde los temas del modelo académico se imparten dentro de sus componentes educativos del sistema de enseñanza. Los pasos del proceso de hacer el mapa se detallan en la figura siguiente.

4. ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control

Los temas cubiertos por el modelo son agrupados en siete categorías. Estas categorías luego son divididas por temas principales, subtemas para cada tema principal y las horas de clase necesarias para cubrir cada tema. Cada categoría, sus temas, subtemas y las horas requeridas para cada tema están enlistados en las Figuras de la 1 a la 7.

Figura 1— Proceso de Auditoría		
Temas	Horas	Subtemas
Conocimiento de la Función de la Auditoría en los Sistemas de Información	6	Leyes y regulaciones: estatutos de la auditoría
		Naturaleza de la auditoría: demanda por auditorías (Ej., teoría de agencia, hipótesis del seguro, hipótesis de la información)
		Naturaleza de auditorías de SI: la necesidad del control y la auditoría en los SI computarizados
		Tipos de auditoría y de auditores: SI, externa, interna, gobierno/sector público
		Responsabilidad y autoridad del auditor de SI: estatutos de la auditoría; subcontratación de los servicios de auditoría de SI
		Regulación y control de la auditoría de SI: estándares de ISACA, pautas, código de ética profesional; leyes; regulaciones
Conceptos Fundamentales de Auditoría	7	Materialidad: aplicación de materialidad a las auditorías de SI en comparación a la materialidad en auditorías de estados financieros
		Evidencia: tipos de evidencia; significado de la evidencia suficiente, confiable y pertinente
		Independencia: necesidad de independencia en actitud y apariencia; situaciones que pueden deteriorar la independencia
		Riesgo de auditoría: riesgo inherente, riesgo de control y riesgo de detección
		SI: responsabilidades generales en la auditoría ante el fraude
Estándares y Directrices de Auditoría de SI	5	Conocimiento del <i>Código de Ética Profesional de ISACA</i>
		Revisión de los estándares y pautas vigentes de ISACA para auditorías de SI
		Estándares y pautas específicos para cada región/país: AITP, ACM, AICPA, IIA, ISO, COCO, AGA NIA (IFAC)
		Prácticas y técnicas en la auditoría de SI
Conceptos de Controles Internos	13	Relevancia, estructura e indicadores de un gobierno efectivo de TI para organizaciones y auditores de SI; estructura de gobierno de TI
		Objetivos de control interno; control interno y la documentación de SI, i.e., COSO, COCO, KING, Ley Sarbanes-Oxley del 2002, SAS94

Figura 1— Proceso de Auditoría		
Temas	Horas	Subtemas
		Clasificación de Controles: preventivo, detección y compensatorio/correctivo
		Controles generales: de organización, de seguridad, de funcionamiento general y de recuperación del desastre, desarrollo, documentación
		Controles de aplicación: objetivos de control; clasificaciones de las aplicaciones control, ej., computarizado/manual; entrada/procesamiento/salida; preventivo/de detección/correctivo, pistas de auditoría intervención
		COBIT®: La estructura y la importancia de COBIT para las organizaciones y los auditores de SI
Proceso de Planificación de Auditoría	7	Planificación estratégica de la auditoría
		Carta de entendimiento: propósito y contenido de las cartas de entendimiento
		Valoración de riesgo: auditoría basada en riesgo; métodos de valoración de riesgo. Estándares: AS-NZ 4360, CRAMM
		Evaluación preliminar de controles internos: recopilación de la información y evaluación de las técnicas de control
		Plan de auditoría, programa y alcance: pruebas de controles vs. pruebas sustantivas, aplicación de la valoración de riesgo a la auditoría
		Clasificación, alcance de las auditorías: e.g., financiera, operacional, general, aplicación, OS, física, lógica
Administración de la Auditoría	5	Distribución/categorización/planificación/ ejecución/reasignación de los recursos
		Evaluación de la calidad de la auditoría y la revisión entre colegas
		Identificación de la mejor práctica
		CIS Desarrollo de la carrera de auditoría
		Planificación de la trayectoria de la carrera
		Valoración del desempeño
		Consejería y retroalimentación del desempeño
		Capacitación (interna/externa)
		Desarrollo profesional (certificaciones, participación profesional, etc.)
Proceso de Obtención de Evidencia en la Auditoría	12	Evidencia: suficiente, confiable, pertinente, y útil
		Técnicas de recopilación de evidencia, e.g., observar, preguntar, entrevistar y probar
		Pruebas de control vs. pruebas sustantivas: naturaleza de las pruebas de control y las pruebas sustantivas y sus diferencias, tipos de pruebas de control , tipos de pruebas sustantivas
		Muestreo: conceptos de muestreo, enfoques estadísticos y no estadísticos, diseño y selección de muestras, evaluación de los resultados de la muestra
		Técnicas de auditoría computarizadas (<i>Computer-assisted audit techniques CAATs</i>): necesidad, tipos, planificación y uso de CAATs, enfoque de la auditoría continuamente en línea
		Documentación: relación con evidencia de la auditoría; usos de la documentación; contenido mínimo; custodia, retención y recuperación
		Análisis: evaluar la materialidad de los resultados e identificar las condiciones reportables y alcanzar las conclusiones
		Revisión: proveer la garantía razonable de que se han alcanzado los objetivos
Seguimiento del Informe de Auditoría	3	Forma y contenido del informe de auditoría: propósito; estructura y contenido; estilo; usuario; tipo de opinión; consideración de acontecimientos subsecuentes
		Acciones de la gerencia para poner recomendaciones en ejecución
Horas Totales	58	

Figura 2— Gerencia, planificación y organización de los sistemas de SI		
Temas	Horas	Subtemas
Gerencia de SI/TI	10	Gerencia de proyecto TI
		Gerencia de riesgo económico, social, cultural, gerencia de riesgo tecnológico

Figura 2— Gerencia, planificación y organización de los sistemas de SI		
Temas	Horas	Subtemas
		Software de gerencia de control de calidad
		Administración de la infraestructura de TI y arquitectura de TI, administración de la configuración
		Administración de la entrega de TI (operaciones) y de apoyo (mantenimiento)
		Medida y divulgación de funcionamiento: cuadro de mando integral
		Contratación externa
		Aseguramiento de la calidad
		Acercamiento técnico-social y cultural a la gerencia
Planificación Estratégica de SI/TI	8	SI/IT planificación estratégica – estrategias competitivas e inteligencia de negocios: enlace con la estrategia corporativa
		Marco y aplicaciones de los sistemas de información: tipos de SI - gerencia del conocimiento, sistemas de apoyo para las decisiones ; clasificación de los sistemas de información
		Gerencia de recursos humanos de TI, políticas de los empleados, acuerdos y contratos
		Segregación de tareas
		SI/TI entrenamiento y educación
Asuntos Gerenciales de SI/TI	9	Asuntos legales relacionados a la introducción de TI a la empresa (internacional y local)
		Asuntos de propiedad intelectual en el espacio cibernético: marcas registradas, <i>copyright</i> y patentes
		Problemas éticos
		Privacidad
		Gobierno de TI
Herramientas de Apoyo	6	Mantenimiento de SI/TI
		COBIT – Pautas gerenciales para gerentes de SI/TI
		COBIT – uso de auditorías como apoyo para el ciclo del negocio
Técnicas	4	Estándares Internacionales - ISO-17799, Estándares de Privacidad, COCO, COSO, Cadbury, King, ITIL
		Revisiones de control de cambios
		Revisiones operacionales
		Revisiones de ISO 9000
Horas Totales	37	

Figura 3 – Infraestructura Técnica (TI) y Prácticas Operacionales		
Temas	Horas	Subtemas
Infraestructura Técnica (Planificación, Implementación y Práctica Operacionales)	25	Arquitectura y estándares de TI
		Hardware: todo el equipo de TI incluyendo la unidad central, las mini computadoras, clientes/servidores, los enrutadores, los interruptores, las comunicaciones, las PC, etc.
		Software: sistemas operacionales, programas de utilidades, bases de datos, etc.
		Red: el equipo y los servicios de comunicaciones dedicados para proporcionar las redes, red relacionada al hardware, red relacionada al software, el uso de los proveedores que proporcionan servicios de comunicación, etc.
		Controles fundamentales
		Seguridad / pruebas y validación
		Herramientas de evaluación y supervisión de desempeño
		Gobierno de TI– Mantenimiento y Funcionamiento
		Supervisión de controles de TI y herramientas de evaluación, como vigilancia de sistemas de control de acceso o vigilancia de incursión con sistemas de detección
		Gerencia de recursos de información e infraestructura: software de gerencia de empresas
		Gerencia de centros de servicio y estándares/guías de las operaciones: COBIT, ITIL, ISO 17799

Figura 3 – Infraestructura Técnica (TI) y Prácticas Operacionales		
Temas	Horas	Subtemas
		Asuntos y consideraciones de centro de servicio vs. infraestructuras técnicas propietarias Sistemas abiertos
Gerencia de Centros de Servicio: Mantenimiento de SI e TI por medio de Organizaciones dedicadas a estas actividades	12	Gerencia de centros de servicio y estándares/guías de las operaciones: COBIT, ITIL, ISO 17799 Gerencia de cambio/Implementación de nuevos sistemas: organización de las herramientas usadas para controlar la introducción de productos nuevos al ambiente del centro de servicio, etc. Gerencia de Seguridad Gerencia de Recurso/configuración: cumplimiento con organización/TI estándares operacionales, políticas y procedimientos (uso correcto del lenguaje de computadoras) Gerencia de problemas e incidentes Planificación y estimación de capacidad Gerencia de la distribución de sistemas automatizados Administración del lanzamiento y versiones de sistemas automatizados Gerencia de proveedores Enlaces con clientes Administración del nivel de servicios Contingencia/ Respaldos y administración de la recuperación Gerencia del centro de llamadas Gerencia de las operaciones de la infraestructura (central y distribuida) Administración de redes Gerencia de riesgo Principios claves de gerencia
Horas Totales	37	

Figura 4—Protección de Activos de Información		
Temas	Horas	Subtemas
Gerencia de la Seguridad de los Activos de Información	8	Tecnología informática y conceptos básicos de seguridad, conceptos de seguridad de TI; necesidad de asegurar recursos de TI, política para seguridad de activos de TI; gerencia en la seguridad de activos de TI; entrenamiento Estándares, cumplimiento y aseguramiento en seguridad de TI
Seguridad Lógica de Tecnología Informática	9	Componentes de la seguridad lógica de TI; problemas en la lógica del control de acceso; software de control de acceso Riesgos lógicos de seguridad, consideraciones de control y auditoría (auditoría de acceso lógico, prueba de seguridad) Características, herramientas y procedimientos lógicos de la seguridad
Seguridad Aplicada de IT: Recursos de Alta Tecnología	9	Comunicaciones y seguridad de la red: principios de la seguridad de la red, cliente y servidor, del Internet y de servicios tele-basados, de sistemas de la seguridad del cortafuego y de otros recursos de la protección de la conectividad (criptografía, firmas digitales, políticas de gerencia dominantes), sistemas de detección de intrusos/intrusión, Cobita, revisiones de sistema Instalaciones de seguridad de la unidad central Uso de la base de datos y seguridad básicos del sistema Seguridad en el proceso del desarrollo y del mantenimiento del sistema
Seguridad Física y Ambiental	3	Problemas y exposiciones ambientales: conceptos en la seguridad física de TI Exposiciones y controles físicos del acceso
Horas Totales	29	

Figura 5— Recuperación del Desastre y Continuidad del Negocio		
Temas	Horas	Subtemas

Figura 5— Recuperación del Desastre y Continuidad del Negocio		
Temas	Horas	Subtemas
Protección de la Arquitectura y Activos de la Tecnología de Información: Planificación de la Recuperación del Desastre	10	Apoyo y compromiso de la gerencia con el proceso
		Preparación y documentación del plan
		Aprobación de la gerencia y distribución del plan
		Prueba, mantenimiento y revisión del plan; entrenamiento
		Rol del auditor
		Provisiones de los respaldos
		Planificación de la continuidad del negocio
Seguros	2	Descripción de los seguros
		Artículos que pueden ser asegurados
		Tipos de cobertura de seguro
		Valoración de activos: equipo, gente, proceso de la información y tecnología
Horas Totales	12	

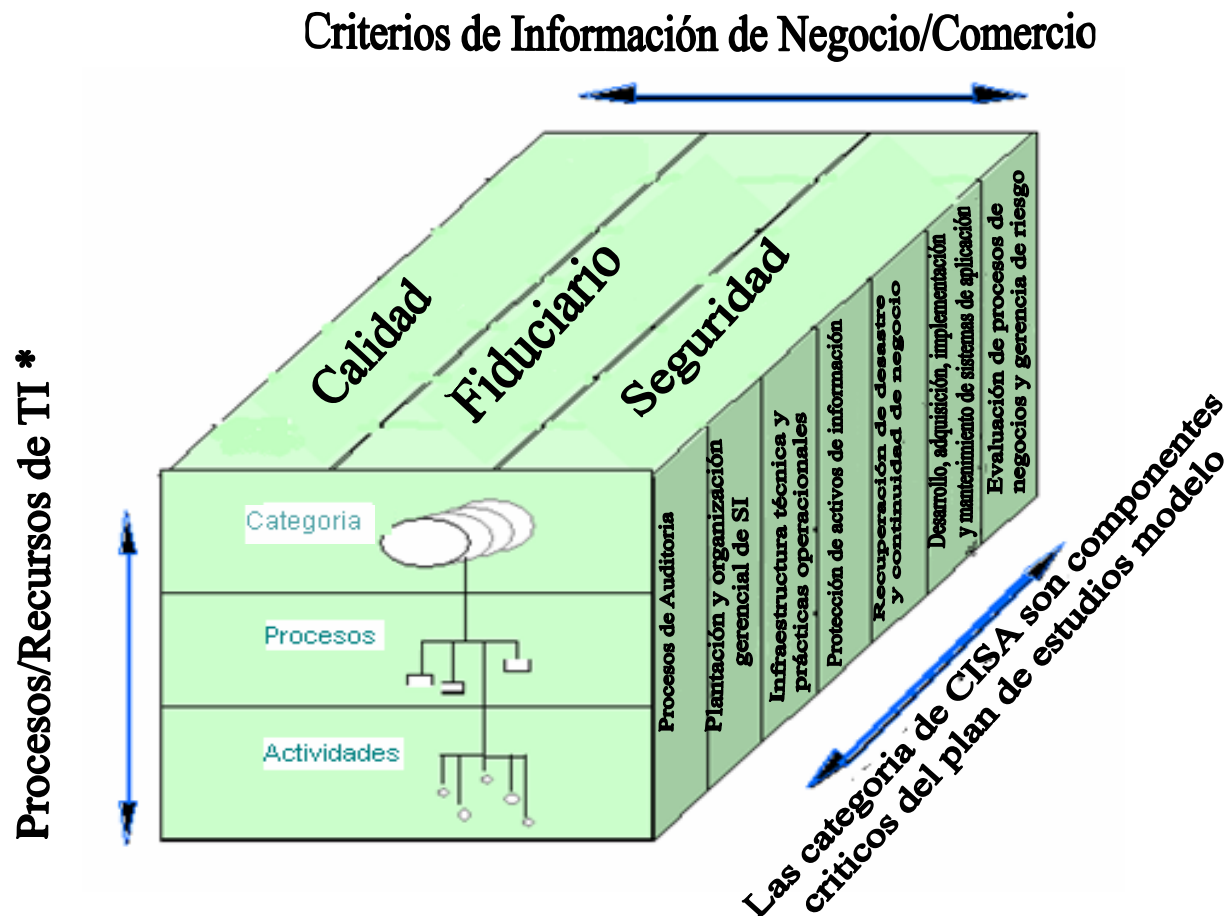
Figura 6—Desarrollo, Adquisición, Implementación y Mantenimiento de Sistema de Aplicación de Negocio		
Temas	Horas	Subtemas
Planificación de SI	9	Componentes para manejar SI(datos-procesos-tecnologías-organización); entendiéndolo a los tenedores y sus requerimientos
		Métodos de planificación de SI: investigación del sistema, oportunidades de proceso de integración/reingeniería, evaluación del riesgo, análisis de costo/beneficio, gravamen de riesgo; análisis y diseño de los sistemas orientados a objetos
		Integración de los usos de la empresa del software de ERP
Uso y Gerencia de Información	16	Supervisión del funcionamiento del porcentaje de disponibilidad contra acuerdos del porcentaje de disponibilidad, calidad del servicio, de la disponibilidad, del tiempo de reacción, de la seguridad y de los controles, proceso la integridad, aislamiento, remedios, cumpliendo con los niveles de servicio acordados (SLAs por sus siglas en inglés)
		Datos e información: analizar, evaluar y diseñar la arquitectura de información (i.e., rol de las bases de datos y Gerencia de sistemas de bases de datos incluyendo sistemas de gerencia del conocimiento, almacenes de datos)
		Datos y arquitectura del uso (Modelo de SI, los modelos del negocio, los procesos y las soluciones); análisis, evaluación y diseño de los procesos del negocio de la entidad y los modelos del negocio
		Gerencia de Información (administración de datos, funciones y administración de bases de datos, roles y responsabilidades de DBA)
		Tecnología de base de datos como herramienta para el auditor Estructura de datos y lenguaje básico SQL
Desarrollo, Adquisición y Mantenimiento de Sistemas de Información	12	Gerencia de proyecto de los sistemas de información: planificación, organización, despliegue del recurso humano, control del proyecto, supervisión y ejecución
		Métodos tradicionales para el desarrollo del ciclo de vida del sistema; analizar, evaluar y diseñar las fases del desarrollo del ciclo de vida de un sistema (SDLC)
		Acercamientos para el desarrollo del sistema: paquetes de software, prototipo, reingeniería de proceso del negocio, herramientas CASE.
		Mantenimiento de sistemas y procedimientos para el control de cambios para modificaciones de sistemas
Impacto de TI	4	Problemas de riesgo y control, analizar y evaluar características y riesgos del proyecto
		Contratación externa de Procesos de Negocios (Business Process Outsourcing BPO)

Figura 6—Desarrollo, Adquisición, Implementación y Mantenimiento de Sistema de Aplicación de Negocio		
Temas	Horas	Subtemas
en los Procesos y Soluciones de los Negocios		Aplicación de los problemas y de las tendencias del comercio electrónico
Desarrollo del Software	11	Separación de la especificación e implementación en la programación
		Metodología de la especificación de requisitos
		Diseño del algoritmo; clasificación y búsqueda de algoritmos
		Manejo de archivos
		Listas encadenadas y árboles binarios
		Creación y manipulación de la base de datos
		Principios del buen diseño de la pantalla y del informe
Alineamiento del lenguaje de programación		
Horas Totales	52	

Figura 7—Evaluación de los Procesos de Negocios y Gerencia de Riesgo		
Temas	Horas	Subtemas
Auditoría y Desarrollo de Controles de Aplicación	19	Controles de entrada/ origen
		Procedimientos del control de proceso
		Controles de salida
		Documentación del sistema de aplicación
		Pistas de Auditoría
Horas Totales	19	

Anexo 1. Importancia del Plan de Estudio de la ISACA para el Marco Conceptual del CobiT

Figura 8. Importancia del Plan de Estudio de la ISACA para el Marco Conceptual del CobiT



Los recursos de IT consideran la gente, las aplicaciones de sistemas, la tecnología, las instalaciones y los datos.

Los temas en el modelo académico de la ISACA fueron diseñados para proveer destrezas profesionales y capacidad de nivel básico en áreas de negocio y comercio. Las siete áreas de contenido de CISA (categorías) y sus subtemas son usados con el propósito de suministrar una estructura para organizar los asuntos en el modelo de la ISACA. Los procesos de TI son enfocados por COBIT, y es integrado en las áreas de contenido del CISA. (Figura 8).

Anexo 2. Destrezas Complementarias Sugeridas para los Auditores de SI

Las siguientes habilidades no están consideradas directamente en el perfil de la auditoría de SI porque no son parte de la auditoría de SI, pero son requeridas en la mayoría de las profesiones.

Comunicación gerencial y/u Oratoria en Público

Las destrezas en comunicación son empleadas al discutir la amplitud de la auditoría, hallazgos y recomendaciones.

Destrezas para Entrevistas

Estas incluyen la efectiva recolección de información cuando se entrevista a la gerencia y para completar los cuestionarios de control.

Destrezas de Negociación y/o Venta Personal

Necesarias para convencer a la gerencia con el fin de que implemente las recomendaciones para un cambio positivo.

Redacción comercial

Útil para producir informes comprensibles y útiles, así como otras comunicaciones escritas.

Psicología Industrial y/o Ciencias del Comportamiento

Incluye la habilidad de entender y manejar efectivamente el comportamiento humano por medio del proceso de auditoría.

Gerencia de Proyectos/Presupuesto de Tiempo

Incluye la habilidad esencial de manejar eficiente y efectivamente el tiempo y las tareas durante la auditoría. Los auditores son evaluados frecuentemente de acuerdo al cumplimiento de presupuestos.

Creación y Dirección de Grupos

Incluye el manejo efectivo de actividades de grupos con adecuada coordinación y utilización del conocimiento y destrezas de los miembros del grupo en la conducción de la auditoría de SI.

Anexo 3. Tabla de conformidad con el Modelo Académico de la ISACA para la Auditoría y Control de SI

Para diseñar un programa para el Modelo Académico de la ISACA para la Auditoría y Control se debe ingresar el nombre de el o los cursos o secciones en el programa que cubre cada descripción del área de temas o subtemas junto con la cantidad de tiempo (en horas) dedicado para cubrir el tema en cada tabla. Si un tema descrito no es cubierto, indique 0 (cero) en la columna de horas de contacto. Para cumplir el modelo, la cantidad total de horas debe ser por lo menos 244 y todas las áreas en el modelo deben ser razonablemente cubiertas. Nota: Cuando se diseñe el programa de pos grado, se debe incluir los prerrequisitos del programa de pre-grado. Antes de empezar este proceso:

- Obtenga los temarios actuales de los cursos. Las descripciones actuales y ampliadas de los cursos proveen mayor detalle y constituyen un mejor recurso.
- Asegure que los libros de texto actuales sean un apoyo para las clases y que los materiales audio-visuales que pueden ser usados sean accesibles. Para una pregunta de contenido, refiérase al libro de texto o a diapositivas de PowerPoint.
- Si alguno de los temas son enseñados en otros departamentos o colegios, un representante que conozca lo que se enseña en esas clases puede colaborar. Por esta razón, un programa de pre-grado puede tomar más tiempo para ser diseñado que un programa de pos grado.
- Un monitor doble que supervise la matriz modelo y el temario o descripción del curso facilita el proceso.

Los pasos del proceso de diseño se enlistan en la Figura 9.

Pasos para el proceso de mapeo

- 1 Identificar todos los cursos directos y de apoyo que se relacionan con el programa
- 2 Cerciorarse de que el temario actual o la descripción ampliada del curso y los materiales de ayuda para los cursos estén accesibles. Toma aproximadamente 16 horas para terminar el mapa si los contornos ampliados de curso están disponibles para extraer información.
- 3 Proseguir uno por uno. Seleccionar el primer curso en el programa, examinar los elementos y tema del curso y orientarlo hacia el modelo. Literalmente proseguir semana por semana.
- 4 Use palabras claves de la plantilla de subtemas de la ISACA para buscar el plan que coincida. Una vez que se haga coincidir, estimar la cantidad de tiempo que la materia será cubierta con base en el plan.
- 5 Si no se está seguro del contenido del material cubierto, ir al libro y a las diapositivas de PowerPoint que se usan como material. Notar que los títulos genéricos que se usan a menudo cubren más de lo que se sobreentiende.
- 6 Acordarse de asignar el tiempo por curso e identificar el curso que cubra cada tema. Por ejemplo, un sistema de trimestres puede tener 10 semanas y 4 horas de contacto por semana (40 horas) pero algunos cursos pueden tener laboratorios o proyectos requeridos que puede ser más de 40 horas.
- 7 Hacer mapas curso por curso y llevar un registro de la asignación es un proceso muy sencillo para las personas que están familiarizadas con el programa y para quienes tienen información disponible.
- 8 Después de completar todos los cursos, regresar y revisar que las selecciones- colocaciones sean las mejores posibles y parezcan razonables.

Pasos para el proceso de mapeo

9 Tener un colega que revise los mapas.

Entregar las tablas completas a la ISACA para revisión por correo electrónico, research@isaca.org, fax +1.847.253.1443, o enviar por correo a la atención del Director de Investigaciones, Estándares y Relaciones Académicas a ISACA, 3701 Algonquin Road, Suite 1010, Rolling Meadows, IL 60008, USA. Si el programa cumple lo establecido en *ISACA Model Curriculum for IS Audit and Control*, el programa puede ser mostrado en el sitio de Internet de la ISACA y los estudiantes graduados del programa califican para un año de experiencia laboral para la Certificación de Auditor de Sistemas de Información (Certified Information System Auditor CISA).

Tabla 1—Dominio del Proceso de la Auditoría				
Temas	Hrs	Subtemas	Nombre del Curso-Subtema Cubierto	Horas
Conocimiento de la Función de la Auditoría en los Sistemas de Información	6	Leyes y Regulaciones: estatutos de la auditoría		
		Naturaleza de la Auditoría: demanda por auditorías (Ej., teoría de agencia, hipótesis del seguro, hipótesis de la información)		
		Naturaleza de auditorías de SI: la necesidad del control y la auditoría en los SI computarizados		
		Tipos de auditoría y de auditores: SI, externa, interna, gobierno/sector público		
		Responsabilidad y autoridad del auditor de SI: estatutos de la auditoría; subcontratación de los servicios de auditoría de SI		
		Regulación y control de la auditoría de SI: estándares de ISACA, pautas, código de ética profesional; leyes; regulaciones		
Conceptos Fundamentales de Auditoría	7	Materialidad: aplicación de materialidad a las auditorías de SI en comparación a la materialidad en auditorías de estados financieros		
		Evidencia: tipos de evidencia; significado de la evidencia suficiente, confiable y pertinentes		
		Independencia: necesidad de independencia en actitud y apariencia; situaciones que pueden deteriorar la independencia		
		Riesgo de auditoría: riesgo inherente, riesgo de control y riesgo de la detección		
		SI: responsabilidades generales en la auditoría ante el fraude		
		Certeza		
Estándares y Directrices de Auditoría de SI	5	Conocimiento del <i>Código de Ética Profesional de ISACA</i>		
		Revisión de los estándares y pautas corrientes de ISACA para auditorías de SI		
		Estándares y pautas específicos para cada región/país: AITP, ACM, AICPA, IIA, ISO, COCO, AGA NIA (IFAC)		

Tabla 1—Dominio del Proceso de la Auditoría				
Temas	Hrs	Subtemas	Nombre del Curso-Subtema Cubierto	Horas
Conceptos de Controles Internos	13	Prácticas y técnicas en la auditoría de SI		
		Relevancia, estructura e indicadores de un gobierno efectivo de TI para organizaciones y auditores de SI; estructura de gobierno de TI		
		Objetivos de control interno; control interno y la documentación de SI, i.e., COSO, COCO, KING, Acta Sarbanes-Oxley del 2002		
		Clasificación de Controles: preventivo, detección y compensatorio/correctivo		
		Controles generales: de organización, de seguridad, de funcionamiento general y de recuperación del desastre, desarrollo, documentación		
		Controles de aplicación: objetivos de control; clasificaciones de las aplicaciones control, Ej., computarizado/manual; entrada/procesamiento/salida; preventivo/de detección/correctivo, rastros de intervención		
Proceso de Planificación de la Auditoría	7	COBIT®: La estructura y la importancia de COBIT para las organizaciones y los auditores de SI		
		Planificación estratégica de la auditoría		
		Carta de entendimiento: propósito y contenido de las cartas de entendimiento		
		Valoración de riesgo: auditoría basada en riesgo; métodos de valoración de riesgo. Estándares: AS-NZ 4360, CRAMM		
		Evaluación preliminar de controles internos: recopilación de la información y evaluación de las técnicas de control		
		Plan de auditoría, programa y alcance: cumplimiento vs. prueba sustantiva, aplicación de la valoración de riesgo a la auditoría		
Gerencia de la Auditoría	5	Clasificación, alcance de las auditorías: Ej., financiera, operacional, general, aplicación, OS, física, lógica		
		Distribución/priorización/planificación/ejecución/reasignación de los recursos		
		Evaluando la calidad de la auditoría y la revisión entre colegas		
		Mejor práctica de identificación		
		CIS Desarrollo de la carrera de auditoría		
		Planificación de la trayectoria de la carrera		
		Valoración del desempeño		
		Consejería y retroalimentación del desempeño		
		Adiestramiento (interno/externo)		
Desarrollo profesional (certificaciones, participación profesional, etc.)				

Tabla 1—Dominio del Proceso de la Auditoría				
Temas	Hrs	Subtemas	Nombre del Curso-Subtema Cubierto	Horas
Proceso de Evidencia de la Auditoría	12	Evidencia: suficiente, confiable, relevante, y útil		
		Técnicas de recopilación de evidencia, Ej., observar, preguntar, entrevistar y probar		
		Muestreo: conceptos de muestreo; acercamientos estadísticos y no estadísticos; diseño y selección de muestras; evaluación de los resultados de la muestra		
		Técnicas de auditoría computarizadas (CAATs): necesidad de estas ; tipos; planificación y uso de CAATs; acercamiento en línea de la auditoría		
		Documentación: relación con evidencia de la auditoría; usos de la documentación; contenido mínimo; custodia, retención y recuperación		
		Análisis: evaluar la materialidad de los resultados e identificar las condiciones a reportarse y alcanzar las conclusiones		
		Revisión: provee la garantía razonable de que se han alcanzado los objetivos		
Forma y contenido del informe de auditoría: propósito; estructura y contenido; estilo; usuario; tipo de opinión; consideración de acontecimientos subsecuentes				
Seguimiento al Reporte de Auditoría	3	Acciones de la gerencia para poner recomendaciones en ejecución		
		Muestreo: conceptos de muestreo; acercamientos estadísticos y no estadísticos; diseño y selección de muestras; evaluación de los resultados de la muestra		
Horas Totales	58			

Figura 2 – Gerencia, Planificación y Organización de Materias de Sistemas de Información				
Temas	Hrs	Subtemas	Nombre del Curso	Horas
Gerencia de Sistemas de Información	10	Gerencia de proyecto IT.		
		Gerencia de riesgo económico, social, cultural, gerencia de riesgo tecnológico		
		Software de gerencia de control de calidad		
		Gerencia de infraestructura de IT y arquitectura de IT, gerencia de la configuración		
		Gerencia de entrega de IT (operaciones) y de apoyo (mantenimiento)		
		Medida y divulgación de funcionamiento: tarjeta de anotación		
		Contratación externa		
		Valoración de la calidad		
		Acercamiento técnico-social y cultural a la gerencia		

Figura 2 – Gerencia, Planificación y Organización de Materias de Sistemas de Información				
Temas	Hrs	Subtemas	Nombre del Curso	Horas
Planificación Estratégica de Sistemas de Información	8	SI/IT planificación estratégica – estrategias competitivas y inteligencia de negocio: enlace a estrategia corporativa		
		Marco y aplicaciones de los sistemas de información: tipos de SI - gerencia del conocimiento, sistemas de ayuda de decisión; clasificación de los sistemas de información		
		Gerencia de recursos humanos de IT, políticas de los empleados, acuerdos y contratos		
		Segregación de deberes		
		SI/TI adiestramiento y educación		
Controversias en la Gerencia de Sistemas de Información	9	Asuntos legales relacionados a la introducción de IT a la empresa (internacional y local)		
		Asuntos de propiedad intelectual en el espacio cibernético: marcas registradas, <i>copyright</i> y patentes		
		Problemas éticos		
		Privacidad		
		Gobierno de TI		
		Mantenimiento de SI/TI		
Herramientas de Apoyo	6	COBIT – Guías de gerencia de marcos para gerentes de SI/IT		
		COBIT – uso de auditorías como apoyo para el ciclo del negocio		
		Estándares Internacionales - ISO-I7799, Estándares de Privacidad, COCO, COSO, Cadbury, King, ITIL		
Técnicas	4	Revisiones de cambio de control		
		Revisiones operacionales		
		Revisiones de ISO 9000		
Horas Totales	37			

Figura 3 – Infraestructura Técnica (TI) y Practicas Operacionales				
Temas	Hrs	Subtemas	Nombre del Curso	Horas
Infraestructura Técnica (Planificación, Implementación y Practica Operacional)	25	Arquitectura y estándares de TI		
		Hardware: todo el equipo de TI incluyendo la unidad central, las mini computadoras, cliente/servidor, las rebajadoras, los interruptores, las comunicaciones, las PC, etc.		
		Software: sistemas operacionales, programas de utilidades, bases de datos, etc.		
		Red: el equipo y los servicios de comunicaciones dedicados para proporcionar las redes, red relacionada al hardware, red relacionada al software, el uso de los proveedores que proporcionan servicios de comunicación, etc.		

Figura 3 – Infraestructura Técnica (TI) y Practicas Operacionales				
Temas	Hrs	Subtemas	Nombre del Curso	Horas
		Controles fundamentales		
		Seguridad / pruebas y validación		
		Herramientas de evaluación y monitoreo de desempeño		
		Gobierno de TI–Mantenimiento y Funcionamiento		
		Supervisión de controles de TI y herramientas de evaluación, como vigilancia de los sistemas de control de acceso o vigilancia de los sistemas de detección de intrusos		
		Gerencia de recursos de información e infraestructura: software de gerencia de empresas		
		Gerencia de centros de servicio y estándares/guías de las operaciones: COBIT, ITIL, ISO 17799		
		Problemas y consideraciones de centros de servicio vrs. infraestructuras técnicas propietarias		
		Sistemas abiertos		
		Gerencia de Centros de Servicio: Mantenimiento de SI y TI a través de Organizaciones dedicadas a estas actividades		
Gerencia de cambio/Implementación de nuevos sistemas: organización de las herramientas usadas para controlar la introducción de productos nuevos al ambiente del centro de servicio, etc.				
Gerencia de Seguridad				
Gerencia de Recurso/configuración : cumplimiento con organización/TI estándares operacionales, políticas y procedimientos (i.e., uso correcto del lenguaje de las computadoras)				
Gerencia de problemas e incidentes				
Planificación y estimaciones de capacidad				
Gerencia de la distribución de sistemas automatizados				
Administración del lanzamiento y versiones de sistemas automatizados				
Gerencia de proveedores				
Enlaces con clientes				
Gerencia a nivel de servicios				
Contingencia/ respaldos y Gerencia de recuperación				
Gerencia del centro de llamadas				
Gerencia de las operaciones de la infraestructura (central y distribuida)				
Gerencia de redes				
Gerencia de riesgo				
Principios claves de gerencia				

Figura 3 – Infraestructura Técnica (TI) y Practicas Operacionales				
Temas	Hrs	Subtemas	Nombre del Curso	Horas
Horas Totales	37			

Figura 4—Protección de Activos de Información				
Subtemas	Hrs	Descripción	Nombre del Curso	Tiempo en horas
Gerencia de la Seguridad de Activos de Información	8	Tecnología informática y conceptos básicos de seguridad, conceptos de seguridad de TI; necesidad de asegurar recursos de TI, política para seguridad de activos de TI; gerencia en la seguridad de activos de TI; entrenamiento		
		Estándares, cumplimiento y aseguramiento en seguridad de TI		
Seguridad Lógica de Tecnología Informática	9	Componentes de la seguridad lógica de TI; problemática en la lógica del control de acceso; software de control de acceso		
		Riesgos lógicos de seguridad, consideraciones de control y auditoría (auditoría de acceso lógico, prueba de seguridad)		
		Características, herramientas y procedimientos lógicos de la seguridad		
Seguridad Aplicada de TI: Recursos de Alta Tecnología	9	Comunicaciones y seguridad de la red: principios de la seguridad de la red, de cliente-servidor, del Internet y de servicios tele-basados, de sistemas de la seguridad del cortafuego y de otros recursos de la protección de la conectividad (criptografía, firmas digitales, políticas de gerencia dominantes), sistemas de detección de intrusos, Cobita, revisiones de sistema		
		Instalaciones de seguridad de la unidad central		
		Uso de la base de datos y seguridad básicos del sistema		
		Seguridad en el proceso del desarrollo y del mantenimiento del sistema		
Seguridad Física y Ambiental	3	Problemáticas y exposiciones ambientales: conceptos en la seguridad física de TI		
		Exposiciones y controles físicos del acceso		
Horas Totales	29			

Figura 5— Recuperación del Desastre y Continuidad del Negocio				
Subtemas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en horas
Protección de la arquitectura y de los activos de la tecnología de	10	Apoyo y compromiso de la gerencia con el proceso		
		Preparación y documentación del plan		
		Aprobación de la gerencia y distribución del plan		

Figura 5— Recuperación del Desastre y Continuidad del Negocio				
Subtemas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en horas
información: Planificación de la Recuperación del Desastre		Prueba, mantenimiento y revisión del plan; entrenamiento		
		Rol del auditor		
		Provisiones de los respaldos		
		Planificación de la continuidad del negocio		
		Análisis del impacto del negocio		
Seguros	2	Descripción de los seguros		
		Artículos que pueden ser asegurados		
		Tipos de cobertura de seguro		
		Valoración de activos: equipo, gente, proceso de la información y tecnología		
Horas Totales	12			

Figura 6— Desarrollo, Adquisición, Implementación y Mantenimiento de Sistema de Aplicación de Negocios				
Temas	Hrs	Subtemas	Nombre del Curso	Horas
Planificación de SI	9	Componentes para manejar SI(datos-procesos-tecnologías-organización); entendiendo los tenedores y sus requerimientos		
		Métodos de planificación de SI: investigación del sistema, oportunidades de proceso de integración/reingeniería, evaluación del riesgo, análisis de costo/beneficio, gravamen de riesgo; análisis y diseño de los sistemas orientados a los objetos		
		Integración de los usos de la empresa del software de ERP		
Uso y Gerencia de Información	16	Supervisando el funcionamiento del porcentaje de disponibilidad contra acuerdos del porcentaje de disponibilidad, calidad del servicio, de la disponibilidad, del tiempo de reacción, de la seguridad y de los controles, procesando la integridad, aislamiento, remedios, cumpliendo con los niveles de servicio acordados (SLAs por sus siglas en inglés)		
		Datos e información: analizar, evaluar y diseñar la arquitectura de información (i.e., rol de las bases de datos y administración de sistemas de bases de datos incluyendo sistemas de gerencia del conocimiento , almacenes de datos)		
		Datos y arquitectura del uso (Modelo de SI, los modelos del negocio, los procesos y las soluciones); analiza, evalúa y diseña los procesos del negocio de la entidad y los modelos del negocio		

Figura 6—Desarrollo, Adquisición, Implementación y Mantenimiento de Sistema de Aplicación de Negocios				
Temas	Hrs	Subtemas	Nombre del Curso	Horas
		Gerencia de Información (administración de datos, funciones y administración de bases de datos, roles y responsabilidades de DBA)		
		Tecnología de base de datos como herramienta para el auditor		
Desarrollo, Adquisición y Mantenimiento de Sistemas de Información	12	Gerencia de proyecto de los sistemas de información: planificación, organización, despliegue del recurso humano, control del proyecto, supervisión y ejecución		
		Métodos tradicionales para el desarrollo del ciclo de vida del sistema; analizar, evaluar y diseñar las fases del desarrollo del ciclo de vida de un sistema (SDLC)		
		Acercamientos para el desarrollo del sistema: paquetes de software, prototipo, reingeniería de proceso del negocio, herramientas CASE.		
		Mantenimiento de sistemas y procedimientos para el control de cambios para modificaciones de sistemas		
		Problemas de riesgo y control, analizar y evaluar características y riesgos del proyecto		
Impacto de TI en los Procesos y Soluciones de los Negocios	4	BPO		
		Aplicación de las problemáticas y de las tendencias del comercio electrónico		
Desarrollo del Software	11	Separación de la especificación e implementación en la programación		
		Metodología de la especificación de requisitos		
		Diseño del algoritmo; clasificando y buscando algoritmos		
		Manejo de archivos		
		Listas encadenadas y árboles binarios		
		Creación y manipulación de base de datos		
		Principios del buen diseño de la pantalla y del informe		
		Alineamiento del lenguaje de programas		
Horas Totales	52			

Figura 7—Evaluación de los Procesos de Negocios y Gerencia de Riesgo				
Temas	Hrs	Subtemas	Nombre del curso	Horas
Auditoría y Desarrollo de Controles de Aplicación	19	Controles de entrada/ origen		
		Procedimientos del control de proceso		
		Controles de salida		
		Documentación del sistema de aplicación		
Horas Totales	19			
Gran Total	244	Horas Totales Figuras 1 a la 7		

Anexo 4. Ejemplos de como diseñar Programas para el Modelo Académico de la ISACA en la Tabla de Cumplimiento

Bowling Green State University (BGSU), USA, Programa de Pre-Grado en Auditoría de SI en la Tabla de Cumplimiento con el Plan de Estudio Modelo

Figura 1 - Proceso auditoría				
Sub-tema	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en horas
Conocimiento de la función de la auditoría en los Sistemas de Información	6	Leyes y regulaciones: estatutos de la auditoría	Cont 460 Contabilidad de los Sistemas de Información Cont 451 Auditoría I Cont 456 Auditoría y Control de los Sistemas de Información	1
		Naturaleza de la auditoría: Demanda por auditorías (e.g., teoría de la agencia, hipótesis del seguro, hipótesis de la información)		5
		Naturaleza de la auditoría de sistemas de información: la necesidad del control y de la auditoría de los sistemas de información computarizados		1
		Tipos de auditorías y de auditores: SI, externa, interna, gobierno, sector público		
		Responsabilidad y la autoridad del auditor de SI: estatutos de la auditoría; la contratación externa de los servicios de auditoría de SI		
		Regulación y control de la auditoría de SI: Estándares de ISACA, pautas, código de ética profesional; leyes; regulaciones		
Conceptos Fundamentales de Auditoría	7	Materialidad: materialidad usada en la auditoría de SI en comparación con la utilizada en la auditoría de los estados financieros	Cont 460 Contabilidad de los Sistemas de Información Cont 451 Auditoría I	9
		Evidencia: tipos de evidencia; significado de la evidencia suficiente, confiable y relevante.		1
		Independencia: necesidad de la independencia en actitud y apariencia; situaciones que pueden deteriorar la independencia		
		Riesgo de la auditoría: riesgo inherente, riesgo del control y riesgo de la detección		
		SI: responsabilidades generales en la auditoría ante el fraude		
		Certeza		
Estándares y Pautas de la Auditoría de SI	5	Conocimiento del <i>Código de Ética Profesional de ISACA</i>	Cont 460 Contabilidad de los Sistemas de Información Cont 451 Auditoría I Cont 456 Auditoría y Control de los Sistemas de Información	1
		Revisión de los estándares y pautas corrientes de ISACA para auditorías de SI		1
		Estándares y pautas específicos para cada región/país: AITP, ACM, AICPA, IIA, ISO, COCO, AGA NIA (IFAC)		2
		Prácticas y técnicas en la auditoría de SI		

Figura 1 - Proceso auditoría				
Sub-tema	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en horas
Conceptos de Controles Internos	13	Relevancia, estructura e indicadores de un gobierno efectivo de TI para organizaciones y auditores de SI; estructura de gobierno de TI	Cont 460 Contabilidad de los Sistemas de Información Cont 451 Auditoría I GSI 471 Análisis y Diseño de los Sistemas	6
		Objetivos de control interno; control interno y la documentación de SI, i.e., COSO, COCO, KING, Acta Sarbanes-Oxley del 2002		2
		Clasificación de Controles: preventivo, detección y compensatorio/correctivo		6
		Controles generales: de organización, de seguridad, de funcionamiento general y de recuperación del desastre, desarrollo, documentación		
		Controles de aplicación: objetivos de control; clasificaciones de las aplicaciones control, e.g., computarizado/manual; entrada/procesamiento/salida; preventivo/de detección/correctivo, rastros de intervención		
		COBIT®: La estructura y la importancia de COBIT para las organizaciones y los auditores de SI		
Proceso de Planificación de la Auditoría	7	Planificación estratégica de la auditoría	Cont 451 Auditoría I Cont 456 Auditoría y Control de los Sistemas de Información	7
		Carta de entendimiento: propósito y contenido de las cartas de entendimiento		1
		Valoración de riesgo: auditoría basada en riesgo; métodos de valoración de riesgo. Estándares: AS-NZ 4360, CRAMM		
		Evaluación preliminar de controles internos: recopilación de la información y evaluación de las técnicas de control		
		Plan de auditoría, programa y alcance: cumplimiento vs. prueba sustantiva, aplicación de la valoración de riesgo a la auditoría		
		Clasificación, alcance de las auditorías: e.g., financiera, operacional, general, aplicación, OS, física, lógica		
Gerencia de la Auditoría	5	Distribución/priorización/planificación/ejecución/reasignación de los recursos	Cont 451 Auditoría I	2
		Evaluando la calidad de la auditoría y la revisión entre colegas		
		Mejor práctica de identificación		
		CIS Desarrollo de la carrera de auditoría		
		Planificación de la trayectoria de la carrera		
		Valoración del desempeño		
		Consejería y retroalimentación del desempeño		
		Adiestramiento (interno/externo)		
		Desarrollo profesional (certificaciones, participación profesional, etc.)		

Figura 1 - Proceso auditoría				
Sub-tema	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en horas
Proceso de Evidencia de la Auditoría	12	Evidencia: suficiente, confiable, relevante, y útil	Cont 460 Contabilidad de los Sistemas de Información Cont 451 Auditoría I	3
		Técnicas de recopilación de evidencia, e.g., observar, preguntar, entrevistar and probar		10
		Cumplimiento vs. prueba sustantiva: naturaleza de y diferencia entre cumplimiento y prueba sustantiva; tipos de pruebas de cumplimiento; tipos de pruebas sustantivas		
		Muestreo: conceptos de muestreo; acercamientos estadísticos y no estadísticos; diseño y selección de muestras; evaluación de los resultados de la muestra		
		Técnicas de auditoría computarizadas (CAATs): necesidad de estas ; tipos; planificación y uso de CAATs; acercamiento en línea de la auditoría		
		Documentación: relación con evidencia de la auditoría; usos de la documentación; contenido mínimo; custodia, retención y recuperación		
		Análisis: evaluar la materialidad de los resultados e identificar las condiciones a reportarse y alcanzar las conclusiones		
		Revisión: provee la garantía razonable de que se han alcanzado los objetivos		
Seguimiento al Reporte de Auditoría	3	Forma y contenido del informe de auditoría: propósito; estructura y contenido; estilo; usuario; tipo de opinión; consideración de acontecimientos subsecuentes	Cont 451 Auditoría I	4
		Acciones de la gerencia para poner recomendaciones en ejecución		
Horas Totales	58		Total	62

Figura 2 - Gerencia, planificación y organización de los temas de SI					
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas	
Gerencia SI/IT	10	Gerencia de proyecto IT.	GSI 421 Comunicación de datos de negocio y proceso distribuido GSI 471 Análisis y Diseño de los Sistemas Cont 456 Auditoría y Control de los Sistemas de Información	1	
		Gerencia de riesgo económico, social, cultural, gerencia de riesgo tecnológico		9	
		Software de gerencia de control de calidad			
		Gerencia de infraestructura de IT y arquitectura de IT, gerencia de la configuración			1
		Gerencia de entrega de IT (operaciones) y de apoyo (mantenimiento)			
		Medida y divulgación de funcionamiento: tarjeta de anotación			
		Contratación externa			
		Valoración de la calidad			
		Acercamiento técnico-social y cultural a la gerencia			

Figura 2 - Gerencia, planificación y organización de los temas de SI				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
SI/IT Planificación Estratégica	8	SI/IT planificación estratégica – estrategias competitivas y inteligencia de negocio: enlace a estrategia corporativa	GSI 200 Introducción a Gerencia de Sistemas Cont 460 Contabilidad de los Sistemas de Información	2
		Marcos y aplicaciones de los sistemas de información: tipos de SI - gerencia del conocimiento, sistemas de ayuda de decisión; clasificación de los sistemas de información	GSI 421 Comunicación de datos de negocio y proceso distribuido	1
		Gerencia de recursos humanos de IT, políticas de los empleados, acuerdos y contratos	Cont 456 Auditoría y Control de los Sistemas de Información	2
		Segregación de deberes		
		IS/IT adiestramiento y educación		
Asuntos Gerenciales de SI/IT	9	Asuntos legales relacionados a la introducción de IT a la empresa (internacional y local)	GSI 200 Introducción a Gerencia de Sistemas de Información	1
		Asuntos de propiedad intelectual en el espacio cibernético: marcas registradas, copyright y patentes	Cont 460 Contabilidad de los Sistemas de Información	1
		Problemas éticos	GSI 471 Análisis y Diseño de los Sistemas Cont 456 Auditoría y Control de los Sistemas de Información	6
		Privacidad		1
		Gobierno de TI		
Mantenimiento de SI/IT				
Marcos y Herramientas de Apoyo	6	COBIT – Guías de gerencia del marco para gerentes de SI/IT	Cont 460 Contabilidad de los Sistemas de Información	1
		COBIT – uso de auditorías como apoyo para el ciclo del negocio	Cont 456 Auditoría y Control de los Sistemas de Información	1
		Estándares Internacionales - ISO-I7799, Estándares de Privacidad, COCO, COSO, Cadbury, King, ITIL		
Técnicas	4	Revisiones de cambio de control	Cont 456 Auditoría y Control de los Sistemas de Información	3
		Revisiones operacionales		
		Revisiones de ISO 9000		
Horas Totales	37		Total	32

Figura 3— Infraestructura Técnica (IT) Y Prácticas operacionales				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en horas
Infraestructu	25	Arquitectura y estándares de IT	GSI 200 Introducción a	3

Figura 3— Infraestructura Técnica (IT) Y Prácticas operacionales				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en horas
ra Técnica (Planificación, Implementación y Practica Operacionales)		Hardware: todo el equipo de IT incluyendo la unidad central, las mini computadoras, clientes/servidores, las rebajadoras, los interruptores, las comunicaciones, las PC, etc.	Gerencia de Sistemas de Información Cont 460 Contabilidad de los Sistemas de Información GSI 421 Comunicación de datos de negocio y proceso distribuido	3
		Software: sistemas operacionales, programas de utilidades, bases de datos, etc.		27
		Red: el equipo y los servicios de comunicaciones dedicados para proporcionar las redes, red relacionada al hardware, red relacionada al software, el uso de los abastecedores de servicio que proporcionan servicios de comunicación, etc.		
		Controles de la línea de fondo		
		Seguridad / pruebas y validación		
		Herramientas de evaluación y monitoreo de desempeño		
		Gobierno de TI–Mantenimiento y Funcionamiento		
		Monitoreo de controles de la TI y herramientas de evaluación, como monitoreo de sistemas de control de acceso o monitoreo de incursión de sistemas de detección		
		Gerencia de recursos de información e infraestructura: software de Gerencia de empresas		
		Gerencia de centros de servicio y estándares/guías de las operaciones: COBIT, ITIL, ISO 17799		
		Problemáticas y consideraciones de centros de servicio vs. Infraestructuras técnicas propietarias		
Sistemas abiertos				
Gerencia de Centros de Servicio: Mantenimiento de SI y IT por medio de Organizaciones	12	Gerencia de centros de servicio y estándares/guías de las operaciones: COBIT, ITIL, ISO 17799	Cont 460 Contabilidad de los Sistemas de Información GSI 471 Análisis y Diseño de los Sistemas Cont 456 Auditoría y Control de los Sistemas de Información	1
		Gerencia de cambio/Implementación de nuevos sistemas: organización de las herramientas usadas para controlar la introducción de productos nuevos al ambiente del centro de servicio, etc.		3
		Gerencia de Seguridad		4

Figura 3— Infraestructura Técnica (IT) Y Prácticas operacionales				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en horas
dedicadas a estas actividades		Gerencia de Recurso/configuración : cumplimiento con organización/TI estándares operacionales, políticas y procedimientos (i.e., uso correcto del lenguaje de las computadoras)		
		Gerencia de problemas e incidentes		
		Planificación y pronósticos de capacidad		
		Gerencia de la distribución de sistemas automatizados		
		Administración del lanzamiento y versiones de sistemas automatizados		
		Gerencia de proveedores		
		Enlaces con clientes		
		Gerencia a nivel de servicios		
		Contingencia/ respaldos y Gerencia de recuperación		
		Gerencia del centro de llamadas		
		Gerencia de las operaciones de la infraestructura (central y distribuida)		
		Gerencia de redes		
		Gerencia de riesgo		
		Principios claves de gerencia		
Horas Totales	37		Total	41

Figura 4—Protección de los Activos de la Información				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
Gerencia De la Seguridad De los Activos De la Información	8	Tecnología informativa y conceptos básicos de seguridad, conceptos de seguridad de TI; necesidad de asegurar recursos de TI, política para seguridad de activos de TI; gerencia en la seguridad de activos de TI; entrenamiento	GSI 200 Introducción a Gerencia de Sistemas de Información MIS GSI 421Comunicación de datos de negocio y proceso distribuido	2 1
		Estándares, cumplimiento y aseguramiento en seguridad de TI	Cont 460 Contabilidad de los Sistemas de Información	1 2 3
Seguridad Lógica de TI	9	Componentes de la seguridad lógica de TI; problemática en la lógica del control de acceso; software de control de acceso	Cont 460 Contabilidad de los Sistemas de Información GSI 421Comunicación de datos de negocio y proceso distribuido	1 1
		Riesgos lógicos de seguridad, consideraciones de control y auditoría (auditoría de acceso lógico, prueba de seguridad)	GSI 471 Análisis y Diseño de los Sistemas	6
		Características, herramientas y procedimientos lógicos de la seguridad	Cont 456 Auditoría y Control de los Sistemas de Información	2

Figura 4—Protección de los Activos de la Información				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
Seguridad Aplicada de TI: Recursos de Alta Tecnología	9	Comunicaciones y seguridad de la red: principios de la seguridad de la red, del servidor de cliente, del Internet y de servicios tela-basados, de sistemas de la seguridad del cortafuego y de otros recursos de la protección de la conectividad (criptografía, firmas digitales, políticas de gerencia dominantes), sistemas de las detecciones de la intrusión, CobiT, revisiones de sistema	Cont 460 Contabilidad de los Sistemas de Información	1
		Instalaciones de la seguridad de la unidad central	GSI 421 Comunicación de datos de negocio y proceso distribuido	1
		Uso de la base de datos y seguridad básicos del sistema	Cont 451 Auditoría I	1
		Seguridad en el proceso del desarrollo y del mantenimiento del sistema	Cont 456 Auditoría y Control de los Sistemas de Información	5
Seguridad Física y Ambiental	3	Problemáticas y exposiciones ambientales: conceptos en la seguridad física de TI	Cont 460 Contabilidad de los Sistemas de Información	1
		Exposiciones y controles físicos del acceso	Cont 456 Auditoría y Control de los Sistemas de Información	1
Horas Totales	29		Total	29

Figura 5— Recuperación del Desastre y Continuidad del Negocio				
Subtemas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
Protección de la arquitectura y de los activos de la tecnología de información: Planificación de la Recuperación Del Desastre	10	Apoyo y compromiso de la gerencia con el proceso	Cont 460 Contabilidad de los Sistemas de Información	1
		Preparación y documentación del plan	GSI 421 Comunicación de datos de negocio y proceso distribuido	1
		Aprobación de la gerencia y distribución del plan	GSI 471 Análisis y Diseño de los Sistemas	1
		Prueba, mantenimiento y revisión del plan; entrenamiento	Cont 456 Auditoría y Control de los Sistemas de Información	4
		Rol del auditor	GIS 470 Gerencia de la Base de Datos	1
		Provisiones de los respaldos		
		Planificación de la continuidad del negocio		
Seguro	2	Descripción de los Seguros	Cont 456 Auditoría y Control de los Sistemas de Información	1
		Artículos que pueden ser asegurados		
		Tipos de cobertura de seguro	Cont 451 Auditoría I	1
		Valoración de activos: equipo, gente, proceso de la información y tecnología		
Horas Totales	12		Total	10

Figura 6 -- Desarrollo, adquisición, puesta en práctica y mantenimiento del sistema del uso de negocio				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
Planificación de SI	9	Componentes para manejar SI(datos-procesos-tecnologías-organización); entendiendo los tenedores y sus requerimientos	Cont 460 Contabilidad de los Sistemas de Información	1
		Métodos de planificación de SI: investigación del sistema, oportunidades de proceso de integración/reingeniería, evaluación del riesgo, análisis de costo/beneficio, gravamen de riesgo; análisis y diseño de los sistemas orientados a los objetos	GSI 421Comunicación de datos de negocio y proceso distribuido	1
		Integración de los usos de la empresa del software de ERP	GSI 471 Análisis y Diseño de los Sistemas	4
Uso y Gerencia de Información	16	Supervisando el funcionamiento del porcentaje de disponibilidad contra acuerdos del porcentaje de disponibilidad, calidad del servicio, de la disponibilidad, del tiempo de reacción, de la seguridad y de los controles, procesando la integridad, aislamiento, remedios, cumpliendo con los niveles de servicio acordados (SLAs por sus siglas en inglés)	GSI 200 Introducción a Gerencia de Sistemas de Información MIS	2
		Datos e información: analizar, evaluar y diseñar la arquitectura de información (i.e., rol de las bases de datos y Gerencia de sistemas de bases de datos incluyendo sistemas de gerencia del conocimiento , almacenes de datos)	Cont 460 Contabilidad de los Sistemas de Información	6
		Datos y arquitectura del uso (Modelo de SI, los modelos del negocio, los procesos y las soluciones); analiza, evalúa y diseña los procesos del negocio de la entidad y los modelos del negocio	GSI 421Comunicación de datos de negocio y proceso distribuido	1
		Gerencia de Información (administración de datos, funciones y administración de bases de datos, roles y responsabilidades de DBA)	GIS 470 Gerencia de la Base de Datos	3
		Tecnología de base de datos como herramienta para el auditor	Cont 456 Auditoría y Control de los Sistemas de Información	3
Desarrollo, Adquisición y Mantenimiento de Sistemas de Información	12	Gerencia de proyecto de los sistemas de información: planificación, organización, despliegue del recurso humano, control del proyecto, supervisión y ejecución	GSI 200 Introducción a Gerencia de Sistemas de Información MIS	2
		Métodos tradicionales para el desarrollo del ciclo de vida del sistema; analizar, evaluar y diseñar las fases del desarrollo del ciclo de vida de un sistema (SDLC)	Cont 460 Contabilidad de los Sistemas de Información	3
		Acercamientos para el desarrollo del sistema: paquetes de software, prototipo, reingeniería de proceso del negocio, herramientas del CASE.	GSI 421Comunicación de datos de negocio y proceso distribuido	2
		Mantenimiento de sistemas y procedimientos para cambios de controles para cambio de sistemas	GSI 471 Análisis y Diseño de los Sistemas	3
		Problemáticas de riesgo y control, analizar y evaluar características y riesgos del proyecto	Cont 456 Auditoría y Control de los Sistemas de Información	2

Figura 6—Desarrollo, Adquisición, Implementación y Mantenimiento de Sistemas de Aplicación de Negocios				
Subtemas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
Impacto de TI en los Procesos y Soluciones de los Negocios	4	BPO	GSI 200 Introducción a Gerencia de Sistemas de Información MIS Cont 456 Auditoría y Control de los Sistemas de Información	1
		Usos de las problemáticas y de las tendencias del E-negocio		3
Desarrollo de Programas	11	Separación de la especificación y la implementación en la programación	Cont 460 Contabilidad de los Sistemas de Información GIS 470 Gerencia de la Base de Datos	2
		Metodología de la especificación de requisitos		12
		Diseño del algoritmo; clasificación de los algoritmos		
		Manejo de archivos		
		Listas encadenadas y árboles binarios		
		Creación y manipulación de base de datos		
		Principios del buen diseño de la pantalla y del informe		
Alineación del lenguaje del programa				
Horas Totales	52		Total	51

Figura 7—Evaluación de Procesos de Negocios y Gerencia de Riesgo				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
Auditoría y desarrollo de los controles del uso	19	Controles Entrada/originación	Cont 460 Contabilidad de los Sistemas de Información Cont 451 Auditoría I GSI 471 Análisis y Diseño de los Sistemas Cont 456 Auditoría y Control de los Sistemas de Información	1
		Procedimientos del control de proceso		1
		Controles de salida		12
		Documentación de los sistemas de aplicación		5
Horas Totales	19		Total	19

Total	244	Horas Totales Figuras de la 1 hasta la 7	Total Bowling Green State University	244
--------------	------------	---	---	------------

Bowling Green State University (BGSU) tiene una especialización dentro del Bachillerato o Pregrado en Ciencias de Administración de Empresas (BCAE) llamado Auditoría y Control de Sistemas de Información (ACSI). El ejemplo presentado anteriormente se refiere a los cursos ofrecidos dentro del programa de BCAE. Además, BGSU ofrece un programa de Maestría en Contabilidad (Master of Accountancy MAcc) el cual requiere a cada uno de los candidatos el equivalente a un bachillerato en contabilidad antes de entrar al programa. EL MAcc ofrece una concentración en ACSI el cual provee los cursos necesarios para complementar un bachillerato en contabilidad y además cumplir con los requisitos del modelo de ISACA. Los nombres de los cursos y el número de éstos difieren en el programa MAcc de los que se ofrecen bajo el programa de BSBA, pero el tema de éstos es similar. Ambos programas, el MAcc y el BCAE se enfocan en cursos requeridos por el ACSI los cuales no son requeridos en el currículo de la

ISACA. La mayoría de estos temas son similares a los presentados anteriormente en el Anexo 2 del modelo de la ISACA.

Resumen comentario:

- Una hora para completar la tabla por instructor multiplicado por seis instructores mas seis horas para coordinar y resumir = total 12 horas de tiempo en diseñar el programa.
- Las horas son para los temas principales con descripciones adicionales para los subtemas. Los estimados de las horas son solamente requeridos al nivel de concentración.
- El formato permite una amplia diferenciación en programas que siguen el modelo académico.
- Temas tales como la ética pueden ser enfatizados a lo largo del programa pero puede ser que no se traten como una lección de ética.
- Ya que muchos de los cursos no están diseñados exclusivamente por el programa de la ISACA, pueden haber amplias fluctuaciones en los contenidos de los cursos de un instructor a otro y de un semestre a otro.

California State Polytechnic University, USA, MSBA-IS Audit Graduate Program

Tabla de Cumplimiento con el Modelo Académico

Figura 1 - Proceso de Auditoría				
Sub-tema	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en horas
Conocimiento de la función de la auditoría en los Sistemas de Información	6	Leyes y regulaciones: estatutos de la auditoría	CIS 433 Auditoría de SIC	2
		Naturaleza de la auditoría: Demanda por auditorías (e.g., teoría de la agencia, hipótesis del seguro, hipótesis de la información)	GBA 560 Ambiente Legal de Sistemas de Información	4
		Naturaleza de la auditoría de sistemas de información: la necesidad del control y de la auditoría de los sistemas de información computarizados	GBA 577 Auditoría Avanzada de TI	2
		Tipos de auditorías y de auditores: SI, externa, interna, gobierno, sector público		
		Responsabilidad y la autoridad del auditor de SI: estatutos de la auditoría; la contratación externa de los servicios de auditoría de SI		
		Regulación y control de la auditoría de SI: Estándares de ISACA, pautas, código de ética profesional; leyes; regulaciones		
Conceptos Fundamentales de Auditoría	7	Materialidad: materialidad usada en la auditoría de SI en comparación con la utilizada en la auditoría de los estados financieros	CIS 433 Auditoría de SIC	3
		Evidencia: tipos de evidencia; significado de la evidencia suficiente, confiable y relevante.	GBA 560 Ambiente Legal de Sistemas de Información	3
		Independencia: necesidad de la independencia en actitud y apariencia; situaciones que pueden deteriorar la independencia	GBA 577 Auditoría Avanzada de TI	2
		Riesgo de la auditoría: riesgo inherente, riesgo del control y riesgo de la detección	GBA 578 Seguridad y Privacidad de Sistemas de Información	2
		SI: responsabilidades generales en la auditoría ante el fraude	GBA 608/609 Problemáticas y Practica de Contabilidad Gerencial	5
		Certeza		
Estándares y Pautas de la Auditoría de SI	5	Conocimiento del <i>Código de Ética Profesional de ISACA</i>	CIS 433 Auditoría de SIC	2
		Revisión de los estándares y pautas corrientes de ISACA para auditorías de SI	GBA 560 Ambiente Legal de Sistemas de Información	1
		Estándares y pautas específicos para cada región/país: AITP, ACM, AICPA, IIA, ISO, COCO, AGA NIA (IFAC)	GBA 577 Auditoría Avanzada de TI	2
		Prácticas y técnicas en la auditoría de SI	GBA 578 Seguridad y Privacidad de Sistemas de Información	1
Conceptos de Controles Internos	13	Relevancia, estructura e indicadores de un gobierno efectivo de TI para organizaciones y auditores de SI; estructura de gobierno de TI	GBA 608/609 Problemáticas y Practica de Contabilidad Gerencial	4
			CIS 433 Auditoría de SIC	3
			GBA554 Client Server Computing	1

Figura 1 - Proceso de Auditoría				
Sub-tema	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en horas
		Objetivos de control interno; control interno y la documentación de SI, i.e., COSO, COCO, KING, Acta Sarbanes-Oxley del 2002	GBA 557 Comunicación de Datos Electrónicos	2
		Clasificación de Controles: preventivo, detección y compensatorio/correctivo	GBA 577 Auditoría Avanzada de Sistemas de Información	3
		Controles generales: de organización, de seguridad, de funcionamiento general y de recuperación del desastre, desarrollo, documentación	GBA 578 Seguridad y Privacidad de Sistemas de Información	4
		Controles de aplicación: objetivos de control; clasificaciones de las aplicaciones control, e.g., computarizado/manual; entrada/procesamiento/salida; preventivo/de detección/correctivo, rastros de intervención	GBA 608/609 Problemáticas y Practica de Contabilidad Gerencial	4
		COBIT®: La estructura y la importancia de COBIT para las organizaciones y los auditores de SI		
Proceso de Planificación de la Auditoría	7	Planificación estratégica de la auditoría	CIS 433 Auditoría de SIC	3
		Carta de entendimiento: propósito y contenido de las cartas de entendimiento	GBA 577 Auditoría Avanzada de TI	3
		Valoración de riesgo: auditoría basada en riesgo; métodos de valoración de riesgo. Estándares: AS-NZ 4360, CRAMM	GBA 578 Seguridad y Privacidad de Sistemas de Información	3
		Evaluación preliminar de controles internos: recopilación de la información y evaluación de las técnicas de control		
		Plan de auditoría, programa y alcance: cumplimiento vs. prueba sustantiva, aplicación de la valoración de riesgo a la auditoría	GBA 608/609 Problemáticas y Practica de Contabilidad Gerencial	4
		Clasificación, alcance de las auditorías: e.g., financiera, operacional, general, aplicación, OS, física, lógica		
Gerencia de la Auditoría	5	Distribución/prioritización/planificación/ejecución/reasignación de los recursos	CIS 433 Auditoría de SIC	2
		Evaluyendo la calidad de la auditoría y la revisión entre colegas	GBA 577 Auditoría Avanzada de TI	3
		Mejor práctica de identificación		
		CIS Desarrollo de la carrera de auditoría	GBA 578 Seguridad y Privacidad de Sistemas de Información	2
		Planificación de la trayectoria de la carrera		
		Valoración del desempeño		
		Consejería y retroalimentación del desempeño	GBA 608/609 Problemáticas y Practica de Contabilidad Gerencial	3
		Adiestramiento (interno/externo)		
Proceso de Evidencia de la Auditoría	12	Evidencia: suficiente, confiable, relevante, y útil	CIS 433 Auditoría de SIC	2
		Técnicas de recopilación de evidencia, e.g., observar, preguntar, entrevistar and probar	GBA 560 Ambiente Legal de Sistemas de Información	8

Figura 1 - Proceso de Auditoría				
Sub-tema	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en horas
		Cumplimiento vs. prueba sustantiva: naturaleza de y diferencia entre cumplimiento y prueba sustantiva; tipos de pruebas de cumplimiento; tipos de pruebas sustantivas	GBA 577 Auditoría Avanzada de TI	2
		Muestreo: conceptos de muestreo; acercamientos estadísticos y no estadísticos; diseño y selección de muestras; evaluación de los resultados de la muestra	GBA 578 Seguridad y Privacidad de Sistemas de Información	1
		Técnicas de auditoría computarizadas (CAATs): necesidad de estas ; tipos; planificación y uso de CAATs; acercamiento en línea de la auditoría		
		Documentación: relación con evidencia de la auditoría; usos de la documentación; contenido mínimo; custodia, retención y recuperación		
		Análisis: evaluar la materialidad de los resultados e identificar las condiciones a reportarse y alcanzar las conclusiones		
		Revisión: provee la garantía razonable de que se han alcanzado los objetivos		
Seguimiento al Reporte de Auditoría	3	Forma y contenido del informe de auditoría: propósito; estructura y contenido; estilo; usuario; tipo de opinión; consideración de acontecimientos subsecuentes	CIS 433 Auditoría de SIC	2
		Acciones de la gerencia para poner recomendaciones en ejecución	GBA 577 Auditoría Avanzada de TI	1
			GBA 578 Seguridad y Privacidad de Sistemas de Información	1
Horas Totales	58		Total	90

Figura 2 - Gerencia, planificación y organización de los temas de SI				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
Gerencia SI/TI	10	Gerencia de proyecto TI.	GBA 673/674 Seminario en Gerencia de SI	6
		Gerencia de riesgo económico, social, cultural, gerencia de riesgo tecnológico		
		Software de gerencia de control de calidad	CIS 433 Auditoría de SI	1
		Gerencia de infraestructura de IT y arquitectura de TI, gerencia de la configuración	GBA 577 Auditoría Avanzada de Sistemas de Información	1
		Gerencia de entrega de IT (operaciones) y de apoyo (mantenimiento)	GBA 557 Comunicación de Datos Electrónicos	2
		Medida y divulgación de funcionamiento: tarjeta de anotación		
		Contratación externa		
		Valoración de la calidad	GBA 554 Client Server Computing	3
		Acercamiento técnico-social y cultural a la gerencia		

Figura 2 - Gerencia, planificación y organización de los temas de SI				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
SI/IT Planificación Estratégica	8	SI/IT planificación estratégica – estrategias competitivas y inteligencia de negocio: enlace a estrategia corporativa	GBA 673/674 Seminario en Gerencia de SI	6
		Marcos y aplicaciones de los sistemas de información: tipos de SI - gerencia del conocimiento, sistemas de ayuda de decisión; clasificación de los sistemas de información	GBA 557 Comunicación de Datos Computarizado CIS 433 Auditoría de SI	4 1
		Gerencia de recursos humanos de IT, políticas de los empleados, acuerdos y contratos	GBA 577 Auditoría Avanzada de TI	1
		Segregación de deberes		
		IS/IT adiestramiento y educación		
Asuntos Gerenciales de SI/IT	9	Asuntos legales relacionados a la introducción de IT a la empresa (internacional y local)	GBA 673/674 Seminario en Gerencia de SI GBA 560 Ambiente Legal de Sistemas de Información	3 8
		Asuntos de propiedad intelectual en el espacio cibernético: marcas registradas, copyright y patentes	CIS 433 Auditoría de SI GBA 578 Seguridad y Privacidad de Sistemas de Información	1 3
		Problemas éticos	GBA 577 Auditoría Avanzada de Sistemas de Información	1
		Privacidad	GBA 554 Client Server Computing	1
		Gobierno de TI	GBA 557 Comunicación de Datos Electrónicos	1
		Mantenimiento de SI/IT		
Marcos y Herramientas de Apoyo	6	COBIT – Guías de gerencia del marco para gerentes de SI/IT	CIS 433 Auditoría de SIC GBA 560 Ambiente Legal de Sistemas de Información	2 2
		COBIT – uso de auditorías como apoyo para el ciclo del negocio	GBA 557 Comunicación de Datos Electrónicos	2
		Estándares Internacionales - ISO-17799, Estándares de Privacidad, COCO, COSO, Cadbury, King, ITIL	GBA 577 Auditoría Avanzada de Sistemas de Información	2
			GBA 578 Seguridad y Privacidad de Sistemas de Información	2
			GBA 673/674 Seminario en Gerencia de SI	2
Técnicas	4	Revisiones de cambio de control	GBA 673/674 Seminario en Gerencia de SI	2
		Revisiones operacionales	GBA 577 Auditoría Avanzada de Sistemas de Información	1
		Revisiones de ISO 9000	CIS 433 Auditoría de SI	1
			GBA 554 Client Server Computing GBA 557 Comunicación de Datos Electrónicos	1 1
Hrs Totales	37		Total	60

Figura 3— Infraestructura Técnica (IT) Y Prácticas operacionales				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en horas
Infraestructura Técnica (Planificación, Implementación y Práctica Operacional)	25	Arquitectura y estándares de IT	GBA 557 Comunicación de Datos Electrónicos	7
		Hardware: todo el equipo de IT incluyendo la unidad central, las mini computadoras, clientes/servidores, las rebajadoras, los interruptores, las comunicaciones, las PC, etc.	GBA 554 Client-Server Computing	8
		Software: sistemas operacionales, programas de utilidades, bases de datos, etc.	GBA 673/674 Seminario en Gerencia de SI	6
		Red: el equipo y los servicios de comunicaciones dedicados para proporcionar las redes, red relacionada al hardware, red relacionada al software, el uso de los abastecedores de servicio que proporcionan servicios de comunicación, etc.	CIS 433 Auditoría de SIC	2
		Controles de la línea de fondo	GBA 577 Auditoría Avanzada de Sistemas de Información	2
		Seguridad / pruebas y validación	GBA 578 Seguridad y Privacidad de Sistemas de Información	2
		Herramientas de evaluación y monitoreo de desempeño		
		Gobierno de TI–Mantenimiento y Funcionamiento		
		Monitoreo de controles de la TI y herramientas de evaluación, como monitoreo de sistemas de control de acceso o monitoreo de incursión de sistemas de detección		
		Gerencia de recursos de información e infraestructura: software de Gerencia de empresas		
		Gerencia de centros de servicio y estándares/guías de las operaciones: COBIT, ITIL, ISO 17799		
		Problemáticas y consideraciones de centros de servicio vs. Infraestructuras técnicas propietarias		
		Sistemas abiertos		
Gerencia de Centros de Servicio: Mantenimiento de SI y IT a través de Organizaciones	12	Gerencia de centros de servicio y estándares/guías de las operaciones: COBIT, ITIL, ISO 17799	GBA 673/674 Seminario en Gerencia de SI	4
		Gerencia de cambio/Implementación de nuevos sistemas: organización de las herramientas usadas para controlar la introducción de productos nuevos al ambiente del centro de servicio, etc.	GBA 554 Client-Server Computing	5
		Gerencia de Seguridad	GBA 557 Comunicación de Datos Electrónicos	6

Figura 3— Infraestructura Técnica (IT) Y Prácticas operacionales				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en horas
dedicadas a estas actividades		Gerencia de Recurso/configuración : cumplimiento con organización/TI estándares operacionales, políticas y procedimientos (i.e., uso correcto del lenguaje de las computadoras)	GBA 577 Auditoría Avanzada de SI	2
		Gerencia de problemas e incidentes	CIS 433 Auditoría de SIC	2
		Planificación y pronósticos de capacidad	GBA 578 Seguridad y Privacidad de los SI	2
		Gerencia de la distribución de sistemas automatizados		
		Administración del lanzamiento y versiones de sistemas automatizados		
		Gerencia de proveedores		
		Enlaces con clientes		
		Gerencia a nivel de servicios		
		Contingencia/ respaldos y Gerencia de recuperación		
		Gerencia del centro de llamadas		
		Gerencia de las operaciones de la infraestructura (central y distribuida)		
		Gerencia de redes		
		Gerencia de riesgo		
		Principios claves de gerencia		
Horas Totales	37	Total	48	

Figura 4—Protección de los Activos de la Información				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
Gerencia De la Seguridad De los Activos De la Información	8	Tecnología informativa y conceptos básicos de seguridad, conceptos de seguridad de TI; necesidad de asegurar recursos de TI, política para seguridad de activos de TI; gerencia en la seguridad de activos de TI; entrenamiento	CIS 433 Auditoría de SIC	1
		Estándares, cumplimiento y aseguramiento en seguridad de TI	GBA 560 Ambiente Legal de los Sistemas de Información GBA 577 Auditoría Avanzada de SI GBA 578 I S Privacidad y Seguridad GBA 673/674 Seminario de GSI	1 2 5 2
Seguridad Lógica de TI	9	Componentes de la seguridad lógica de TI; problemática en la lógica del control de acceso; software de control de acceso	CIS 433 Auditoría de SIC GBA 554 Client-Server Computing	2 2
		Riesgos lógicos de seguridad, consideraciones de control y auditoría (auditoría de acceso lógico, prueba de seguridad)	GBA 557 Comunicación de Datos Electrónicos GBA 577 Auditoría Avanzada de SI	2 2
		Características, herramientas y procedimientos lógicos de la seguridad	GBA 578 I S Seguridad y Privacidad de los SI	4

Figura 4—Protección de los Activos de la Información				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
Seguridad Aplicada de TI: Recursos de Alta Tecnología	9	Comunicaciones y seguridad de la red: principios de la seguridad de la red, del servidor de cliente, del Internet y de servicios tela-basados, de sistemas de la seguridad del cortafuego y de otros recursos de la protección de la conectividad (criptografía, firmas digitales, políticas de gerencia dominantes), sistemas de las detecciones de la intrusión, CobiT, revisiones de sistema	CIS 433 Auditoría de SIC	1
		Instalaciones de la seguridad de la unidad central	GBA 554 Client-Server Computing	2
		Uso de la base de datos y seguridad básicos del sistema	GBA 557 Comunicación de Datos Electrónicos	4
		Seguridad en el proceso del desarrollo y del mantenimiento del sistema	GBA 577 Auditoría Avanzada de SI	3
Seguridad Física y Ambiental	3	Problemáticas y exposiciones ambientales: conceptos en la seguridad física de TI	GBA 578 Seguridad y Privacidad de los SI	2
		Exposiciones y controles físicos del acceso	GBA 554 Client-Server Computing	1
			GBA 557 Comunicación de Datos Electrónicos	1
			GBA 577 Auditoría Avanzada de SI	1
			GBA 578 Seguridad y Privacidad de los SI	2
GBA 673/674 Seminario de GSI	1			
Horas Totales	29		Total	43

Figura 5— Recuperación del Desastre y Continuidad del Negocio				
Subtemas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
Protección de la arquitectura y de los activos de la tecnología de información: Planificación de la Recuperación Del Desastre	10	Apoyo y compromiso de la gerencia con el proceso	CIS 433 Auditoría de SIC GBA 577 Auditoría	2 2
		Preparación y documentación del plan	Avanzada de SI	3
		Aprobación de la gerencia y distribución del plan	GBA 578 Seguridad y Privacidad de los SI	4
		Prueba, mantenimiento y revisión del plan; entrenamiento	GBA 673/674 Seminario de Gerencia de SI	3
		Rol del auditor	GBA 557 Comunicación de Datos Electrónicos	2
		Provisiones de los respaldos	GBA 554 Client-Server Computing	2
		Planificación de la continuidad del negocio	GBA 608/609 Problemáticas y Practica de la Contabilidad Gerencial	
		Análisis del impacto del negocio		
Seguro	2	Descripción de los Seguros	CIS 433 Auditoría de SIC	1
		Artículos que pueden ser asegurados	GBA 560 Ambiente Legal de Sistemas de Información	3
		Tipos de cobertura de seguro	GBA 577 Auditoría Avanzada de SI	1 2
		Valoración de activos: equipo, gente, proceso de la información y tecnología	GBA 578 Seguridad y Privacidad de los Sistemas de Información	2
			GBA 608/609 Problemáticas y Practica de la Contabilidad Gerencial	
Horas Totales	12		Total	27

Figura 6 -- Desarrollo, adquisición, implementación y mantenimiento del sistema del uso de negocio				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
Planificación de SI	9	Componentes para manejar SI(datos-procesos-tecnologías-organización); entendiendo los tenedores y sus requerimientos	CIS 433 Auditoría de SIC GBA 673/674 Seminario en Gerencia de SI	1 4
		Métodos de planificación de SI: investigación del sistema, oportunidades de proceso de integración/reingeniería, evaluación del riesgo, análisis de costo/beneficio, gravamen de riesgo; análisis y diseño de los sistemas orientados a los objetos	GBA 522 Análisis y Diseño del Sistema GBA 554 Client-Server Computing	12 3
		Integración de los usos de la empresa del software de ERP		
Uso y Gerencia de Información	16	Supervisando el funcionamiento del porcentaje de disponibilidad contra acuerdos del porcentaje de disponibilidad, calidad del servicio, de la disponibilidad, del tiempo de reacción, de la seguridad y de los controles, procesando la integridad, aislamiento, remedios, cumpliendo con los niveles de servicio acordados (SLAs por sus siglas en inglés)	CIS 433 Auditoría de SIC GBA 560 Ambiente Legal de SI GBA 554 Client-Server Computing	1 2 3
		Datos e información: analizar, evaluar y diseñar la arquitectura de información (i.e., rol de las bases de datos y Gerencia de sistemas de bases de datos incluyendo sistemas de gerencia del conocimiento , almacenes de datos)	GBA 522 Análisis y Diseño del Sistema	8
		Datos y arquitectura del uso (Modelo de SI, los modelos del negocio, los procesos y las soluciones); analiza, evalúa y diseña los procesos del negocio de la entidad y los modelos del negocio	GBA 524 Programación e Implementación del Sistema	8
		Gerencia de Información (administración de datos, funciones y administración de bases de datos, roles y responsabilidades de DBA)		
		Tecnología de base de datos como herramienta para el auditor		
Desarrollo, Adquisición y Mantenimiento de Sistemas de Información	12	Gerencia de proyecto de los sistemas de información: planificación, organización, despliegue del recurso humano, control del proyecto, supervisión y ejecución	CIS 433 Auditoría de SIC GBA 560 Ambiente Legal de SI	1 2
		Métodos tradicionales para el desarrollo del ciclo de vida del sistema; analizar, evaluar y diseñar las fases del desarrollo del ciclo de vida de un sistema (SDLC)	GBA 557 Comunicación de Datos Electrónicos GBA 554 Client-Server Computing	3 2
		Acercamientos para el desarrollo del sistema: paquetes de software, prototipo, reingeniería de proceso del negocio, herramientas del CASE.	GBA 522 Análisis y Diseño del Sistema	8
		Mantenimiento de sistemas y procedimientos para cambios de controles para cambio de sistemas	GBA 524 Programación e Implementación del Sistema	8
		Problemáticas de riesgo y control, analizar y evaluar características y riesgos del proyecto		

Figura 6 -- Desarrollo, adquisición, implementación y mantenimiento del sistema del uso de negocio				
Subtemas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
Impacto de TI en los Procesos y Soluciones de los Negocios	4	BPO	CIS 433 Auditoría de SIC	1
		Usos de las problemáticas y de las tendencias del E-negocio	GBA 560 Ambiente Legal de SI	2
			GBA 615/616 Seminario en Comportamiento Organizacional	3
			GBA 673/674 Seminario en Gerencia de SI	2
Desarrollo de Programas	11	Separación de la especificación y la implementación en la programación	CIS 433 Auditoría de SIC	1
		Metodología de la especificación de requisitos	GBA 554 Client-Server Computing	1
		Diseño del algoritmo; clasificación de los algoritmos	GBA 522 Desarrollo de Sistemas	8
		Manejo de archivos	GBA 524 Programación e Implementación del Sistema	8
		Listas encadenadas y árboles binarios		
		Creación y manipulación de base de datos		
		Principios del buen diseño de la pantalla y del informe		
Alineación del lenguaje del programa				
Horas Totales	52		Total	92

Figura 7—Evaluación de Procesos de Negocios y Gerencia de Riesgo				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
Auditoría y desarrollo de los controles del uso	19	Controles Entrada/originación	CIS 433 Auditoría de SIC	1
		Procedimientos del control de proceso	GBA 577 Auditoría Avanzada de TI	3
		Controles de salida	GBA 557 Comunicación de Datos Electrónicos	1
		Documentación de los sistemas de aplicación	GBA 554 Client-Server Computing	1
			GBA 522 Análisis y Desarrollo de Sistemas	10
		GBA 524 Programación e Implementación del Sistema	8	
Horas Totales	19		Total	24

Gran Total	244	Horas Totales Figuras 1 a la 7	Gran Total California State Polytechnic University	384
-------------------	------------	---------------------------------------	---	------------

Diseño de Cursos:

CIS 433 CIS Auditing required Directed elective for MSBA	4 unidades	40 horas
GBA 522 Desarrollo de Sistemas	4 unidades	40 horas
GBA 524 Programación e Implementación	4 unidades	40 horas
GBA 554 Client-Server Computing (Electiva)	4 unidades	40 horas
GBA 557 Comunicación de Datos Electrónicos	4 unidades	40 horas

GBA 560 Ambiente Legal de Sistemas de Información	4 unidades	40 horas
GBA 577 Auditoría Avanzada de TI	4 unidades	40 horas
GBA 608/609 Problemáticas de la Contabilidad Gerencial	3/1 unidades*	40 horas
GBA 615/616 Seminario en Comportamiento Organizacional	3/1 unidades*	40 horas
GBA 673/674 Seminario de Gerencia de Sistemas de Información	3/1 unidades*	40 horas

No cuentan:

GBA 565/566 Presentaciones Efectivas usando Tecnología	3/1 unidades*	40 horas
GBA 691 Estudio Dirigido	4 unidades	40 horas
GBA 692 Estudio Independiente	1 unidades	10 horas
GBA 695 Proyecto de Investigación de Negocios	4 unidades	40 horas

Horas para GBA 691, 692 y 695 pueden ser aplicadas a todas las áreas o algunas áreas dependiendo del tema y material que el estudiante graduado desea seguir.

*Nota curso es 3 unidades de lección por 1 unidad de proyecto aplicado o trabajo de investigación. La Universidad/Colegio hizo esto por propósito de acreditación para dar a sus cursos esenciales de postgrado más distinción a la investigación de negocios. El mismo numero de horas como las 4 unidades pero estas marcadas como 3/1.

VRIJE University, Netherlands, Graduate IT/IS Audit Program

Tabla de Cumplimiento con el Modelo Académico

Figura 1 - Proceso auditoría				
Sub-tema	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en horas
Conocimiento de la función de la auditoría en los Sistemas de Información	6	Leyes y regulaciones: estatutos de la auditoría	Fundamentos de Auditoría son 24 en total de los cuales 8 son en estas materias	8
		Naturaleza de la auditoría: Demanda por auditorías (e.g., teoría de la agencia, hipótesis del seguro, hipótesis de la información)		
		Naturaleza de la auditoría de sistemas de información: la necesidad del control y de la auditoría de los sistemas de información computarizados		
		Tipos de auditorías y de auditores: SI, externa, interna, gobierno, sector público		
		Responsabilidad y la autoridad del auditor de SI: estatutos de la auditoría; la contratación externa de los servicios de auditoría de SI		
		Regulación y control de la auditoría de SI: Estándares de ISACA, pautas, código de ética profesional; leyes; regulaciones		
Conceptos Fundamentales de Auditoría	7	Materialidad: materialidad usada en la auditoría de SI en comparación con la utilizada en la auditoría de los estados financieros	Fundamentos de Auditoría son 24 en total de los cuales 8 son en estas materias	8
		Evidencia: tipos de evidencia; significado de la evidencia suficiente, confiable y relevante.		
		Independencia: necesidad de la independencia en actitud y apariencia; situaciones que pueden deteriorar la independencia		
		Riesgo de la auditoría: riesgo inherente, riesgo del control y riesgo de la detección		
		SI: responsabilidades generales en la auditoría ante el fraude		
		Certeza		
Estándares y Pautas de la Auditoría de SI	5	Conocimiento del <i>Código de Ética Profesional de ISACA</i>	Fundamentos de Auditoría son 24 en total de los cuales 8 son en estas materias Pero también tratado en el modulo de segundo y tercer año y no se cuenta aquí	8
		Revisión de los estándares y pautas corrientes de ISACA para auditorías de SI		
		Estándares y pautas específicos para cada región/país: AITP, ACM, AICPA, IIA, ISO, COCO, AGA NIA (IFAC)		
		Prácticas y técnicas en la auditoría de SI		
Conceptos de Controles Internos	13	Relevancia, estructura e indicadores de un gobierno efectivo de TI para organizaciones y auditores de SI; estructura de gobierno de TI	Fundamentos para Manejar Información de la Gerencia Horas dadas son estimadas a 24 del total de 84horas de este modulo.	24
		Objetivos de control interno; control interno y la documentación de SI, i.e., COSO, COCO, KING, Acta Sarbanes-Oxley del 2002		

Figura 1 - Proceso auditoría				
Sub-tema	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en horas
		<p>Clasificación de Controles: preventivo, detección y compensatorio/correctivo</p> <p>Controles generales: de organización, de seguridad, de funcionamiento general y de recuperación del desastre, desarrollo, documentación</p> <p>Controles de aplicación: objetivos de control; clasificaciones de las aplicaciones control, e.g., computarizado/manual; entrada/procesamiento/salida; preventivo/de detección/correctivo, rastros de intervención</p> <p>COBIT®: La estructura y la importancia de COBIT para las organizaciones y los auditores de SI</p>	<p>horas que no se cuenta aquí</p> <p>Parte de las 24 horas ya están registradas para este subtema</p>	
Proceso de Planificación de la Auditoría	7	<p>Planificación estratégica de la auditoría</p> <p>Carta de entendimiento: propósito y contenido de las cartas de entendimiento</p> <p>Valoración de riesgo: auditoría basada en riesgo; métodos de valoración de riesgo. Estándares: AS-NZ 4360, CRAMM</p> <p>Evaluación preliminar de controles internos: recopilación de la información y evaluación de las técnicas de control</p> <p>Plan de auditoría, programa y alcance: cumplimiento vs. prueba sustantiva, aplicación de la valoración de riesgo a la auditoría</p> <p>Clasificación, alcance de las auditorías: e.g., financiera, operacional, general, aplicación, OS, física, lógica</p>	<p>Básicos para Manejar Información Gerencial</p> <p>Horas dadas son un estimado de 36 del total de 84 de este modulo. Este modulo trata 8 casos para diferentes tipos de negocios y gobierno.</p>	36
Gerencia de la Auditoría	5	<p>Distribución/priorización/planificación/ejecución/reasignación de los recursos</p> <p>Evaluando la calidad de la auditoría y la revisión entre colegas</p> <p>Mejor práctica de identificación</p> <p>CIS Desarrollo de la carrera de auditoría</p> <p>Planificación de la trayectoria de la carrera</p> <p>Valoración del desempeño</p> <p>Consejería y retroalimentación del desempeño</p> <p>Adiestramiento (interno/externo)</p> <p>Desarrollo profesional (certificaciones, participación profesional, etc.)</p>	<p>Básicos para Manejar Información Gerencial</p> <p>Horas dadas son un estimado de 8 del total de 84 de este modulo.</p>	8
Proceso de Evidencia de Auditoría	12	<p>Evidencia: suficiente, confiable, relevante, y útil</p> <p>Técnicas de recopilación de evidencia, e.g., observar, preguntar, entrevistar and probar</p> <p>Cumplimiento vs. prueba sustantiva: naturaleza de y diferencia entre cumplimiento y prueba sustantiva; tipos de pruebas de cumplimiento; tipos de pruebas sustantivas</p>	<p>Básicos para Manejar Información Gerencial</p> <p>Horas dadas son un estimado de 8 del total de 84 de este modulo.</p>	8

Figura 1 - Proceso auditoría				
Sub-tema	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en horas
		Muestreo: conceptos de muestreo; acercamientos estadísticos y no estadísticos; diseño y selección de muestras; evaluación de los resultados de la muestra		
		Técnicas de auditoría computarizadas (CAATs): necesidad de estas ; tipos; planificación y uso de CAATs; acercamiento en línea de la auditoría		
		Documentación: relación con evidencia de la auditoría; usos de la documentación; contenido mínimo; custodia, retención y recuperación		
		Análisis: evaluar la materialidad de los resultados e identificar las condiciones a reportarse y alcanzar las conclusiones		
		Revisión: provee la garantía razonable de que se han alcanzado los objetivos		
Seguimiento al Reporte de Auditoría	3	Forma y contenido del informe de auditoría: propósito; estructura y contenido; estilo; usuario; tipo de opinión; consideración de acontecimientos subsecuentes	Básicos para Manejar Información Gerencial Horas dadas son un estimado de 8 del total de 84 de este modulo.	8
		Acciones de la gerencia para poner recomendaciones en ejecución		
Horas Totales	58		Total	108

Figura 2 - Gerencia, planificación y organización de los temas de SI				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
Gerencia SI/TI	10	Gerencia de proyecto TI.	Gerencia de Organizaciones de TI del total de 39 horas come 12 horas	12
		Gerencia de riesgo económico, social, cultural, gerencia de riesgo tecnológico		
		Software de gerencia de control de calidad		
		Gerencia de infraestructura de IT y arquitectura de TI, gerencia de la configuración	Auditoría de Procedimientos de Negocios en Organizaciones Bien Dependientes en TI: total de 33 horas de las cuales 8 son de este tema	8
		Gerencia de entrega de IT (operaciones) y de apoyo (mantenimiento)		
		Medida y divulgación de funcionamiento: tarjeta de anotación		
		Contratación externa		
		Valoración de la calidad		
Acercamiento técnico-social y cultural a la gerencia				
SI/TI Planificación Estratégica	8	SI/IT planificación estratégica – estrategias competitivas y inteligencia de negocio: enlace a estrategia corporativa	Gerencia de Organizaciones de TI del total de 39 horas utiliza 8 horas	8
		Marcos y aplicaciones de los sistemas de información: tipos de SI - gerencia del conocimiento, sistemas de ayuda de decisión; clasificación de los sistemas de información		

Figura 2 - Gerencia, planificación y organización de los temas de SI				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
		Gerencia de recursos humanos de IT, políticas de los empleados, acuerdos y contratos	Negocios en Organizaciones Bien Dependientes en TI: total de 33 horas de las cuales 8 son de este tema	
		Segregación de deberes		
		IS/IT adiestramiento y educación		
Asuntos Gerenciales de SI/IT	9	Asuntos legales relacionados a la introducción de IT a la empresa (internacional y local)	Asuntos Legal de TI un modulo de 18 horas Este tema es parte de la mayoría de los módulos de auditoría.	18
		Asuntos de propiedad intelectual en el espacio cibernético: marcas registradas, copyright y patentes		
		Problemas éticos		
		Privacidad		
		Gobierno de TI		
		Mantenimiento de SI/IT		
Marcos y Herramientas de Apoyo	6	COBIT – Guías de gerencia del marco para gerentes de SI/IT	Ya se incluyo en una tabla previa	0
		COBIT – uso de auditorías como apoyo para el ciclo del negocio		
		Estándares Internacionales - ISO-I7799, Estándares de Privacidad, COCO, COSO, Cadbury, King, ITIL		
Técnicas	4	Revisiones de cambio de control	Parte del Taller no se cuanta aquí	0
		Revisiones operacionales		
		Revisiones de ISO 9000		
Horas Totales	37		Total	54

Figura 3— Infraestructura Técnica (IT) Y Prácticas operacionales				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en horas
Infraestructura Técnica (Planificación, Implementación y Practica Operacional)	25	Arquitectura y estándares de IT	Los dos módulos: Técnica y Auditoría de TI Empresarial y la Auditoría de Midrange Computing total es 186 de los cuales 52 horas son de este tema	52
		Hardware: todo el equipo de IT incluyendo la unidad central, las mini computadoras, clientes/servidores, las rebajadoras, los interruptores, las comunicaciones, las PC, etc.		
		Software: sistemas operacionales, programas de utilidades, bases de datos, etc.		
		Red: el equipo y los servicios de comunicaciones dedicados para proporcionar las redes, red relacionada al hardware, red relacionada al software, el uso de los abastecedores de servicio que proporcionan servicios de comunicación, etc.		
		Controles de la línea de fondo		
		Seguridad / pruebas y validación		

Figura 3— Infraestructura Técnica (IT) Y Prácticas operacionales				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en horas
		Herramientas de evaluación y monitoreo de desempeño		
		Gobierno de TI–Mantenimiento y Funcionamiento		
		Monitoreo de controles de la TI y herramientas de evaluación, como monitoreo de sistemas de control de acceso o monitoreo de incursión de sistemas de detección		
		Gerencia de recursos de información e infraestructura: software de Gerencia de empresas		
		Gerencia de centros de servicio y estándares/guías de las operaciones: COBIT, ITIL, ISO 17799		
		Problemáticas y consideraciones de centros de servicio vs. Infraestructuras técnicas propietarias		
		Sistemas abiertos		
Gerencia de Centros de Servicio: Mantenimiento de SI y IT a través de Organizaciones dedicadas a estas actividades	12	Gerencia de centros de servicio y estándares/guías de las operaciones: COBIT, ITIL, ISO 17799	Gerencia de Organizaciones de TI del total es 39 horas come 10 horas Auditoría de Procedimientos de Negocios en Organizaciones Bien Dependientes en TI: total de 33 horas de las cuales 8 son de este tema Técnica y Auditoría de TI Empresarial y la Auditoría de Midrange Computing total es 186 de los cuales 52 horas son de este tema	10
		Gerencia de cambio/Implementación de nuevos sistemas: organización de las herramientas usadas para controlar la introducción de productos nuevos al ambiente del centro de servicio, etc.		8
		Gerencia de Seguridad		
		Gerencia de Recurso/configuración : cumplimiento con organización/TI estándares operacionales, políticas y procedimientos (i.e., uso correcto del lenguaje de las computadoras)		
		Gerencia de problemas e incidentes		
		Planificación y pronósticos de capacidad		
		Gerencia de la distribución de sistemas automatizados		
		Administración del lanzamiento y versiones de sistemas automatizados		
		Gerencia de proveedores		
		Enlaces con clientes		
		Gerencia a nivel de servicios		
		Contingencia/ respaldos y Gerencia de recuperación		
		Gerencia del centro de llamadas		
		Gerencia de las operaciones de la infraestructura (central y distribuida)		
		Gerencia de redes		
Gerencia de riesgo				
Principios claves de gerencia				
				52

Figura 3— Infraestructura Técnica (IT) Y Prácticas operacionales				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en horas
Horas Totales	37		Total	122

Figura 4—Protección de los Activos de la Información				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
Gerencia De la Seguridad De los Activos De la Información	8	Tecnología informativa y conceptos básicos de seguridad, conceptos de seguridad de TI; necesidad de asegurar recursos de TI, política para seguridad de activos de TI; gerencia en la seguridad de activos de TI; entrenamiento	Técnica y Auditoría de TI Empresarial y la Auditoría de Midrange Computing total es 186 de los cuales 8 horas son de este tema	8
		Estándares, cumplimiento y aseguramiento en seguridad de TI		
Seguridad Lógica de TI	9	Componentes de la seguridad lógica de TI; problemática en la lógica del control de acceso; software de control de acceso	Técnica y Auditoría de TI Empresarial y la Auditoría de Midrange Computing total es 186 de los cuales 40 horas son de este tema	40
		Riesgos lógicos de seguridad, consideraciones de control y auditoría (auditoría de acceso lógico, prueba de seguridad)		
		Características, herramientas y procedimientos lógicos de la seguridad		
Seguridad Aplicada de TI: Recursos de Alta Tecnología	9	Comunicaciones y seguridad de la red: principios de la seguridad de la red, del servidor de cliente, del Internet y de servicios tela-basados, de sistemas de la seguridad del cortafuego y de otros recursos de la protección de la conectividad (criptografía, firmas digitales, políticas de gerencia dominantes), sistemas de las detecciones de la intrusión, CobiT, revisiones de sistema	Técnica y Auditoría de TI Empresarial y la Auditoría de Midrange Computing total es 186 de los cuales 24 horas son de este tema	24
		Instalaciones de la seguridad de la unidad central		
		Uso de la base de datos y seguridad básicos del sistema		
		Seguridad en el proceso del desarrollo y del mantenimiento del sistema		
Seguridad Física y Ambiental	3	Problemáticas y exposiciones ambientales: conceptos en la seguridad física de TI	Técnica y Auditoría de TI Empresarial y la Auditoría de Midrange Computing total es 186 de los cuales 2 horas son de este tema	2
		Exposiciones y controles físicos del acceso		
Horas Totales	29		Total	74

Figura 5— Recuperación del Desastre y Continuidad del Negocio				
Subtemas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
Protección de la arquitectura y de los activos de la tecnología de información: Planificación de la Recuperación Del Desastre	10	Apoyo y compromiso de la gerencia con el proceso	Técnica y Auditoría de TI Empresarial y la Auditoría de Midrange Computing total es 186 de los cuales 8 horas son de este tema Gerencia de Organizaciones de TI del total de 39 horas como 4 horas Auditoría de Procedimientos de Negocios en Organizaciones Bien Dependientes en TI: total de 33 horas de las cuales 4 son de este tema	8
		Preparación y documentación del plan		4
		Aprobación de la gerencia y distribución del plan		
		Prueba, mantenimiento y revisión del plan; entrenamiento		
		Rol del auditor		
		Provisiones de los respaldos		
		Planificación de la continuidad del negocio		
		Análisis del impacto del negocio		4
Seguro	2	Descripción de los Seguros	Contado bajo la parte Asuntos Legales de TI de 18 horas arriba	0
		Artículos que pueden ser asegurados		
		Tipos de cobertura de seguro		
		Valoración de activos: equipo, gente, proceso de la información y tecnología		
Horas Totales	12		Total	16

Figura 6 -- Desarrollo, adquisición, puesta en práctica y mantenimiento del sistema del uso de negocio				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
Planificación de SI	9	Componentes para manejar SI(datos-procesos-tecnologías-organización); entendiendo los tenedores y sus requerimientos	Aplicaciones en un Ambiente Distribuido es 78 horas totales de las cuales 12 horas para los temas tres al cinco mencionados aquí. ERP es un caso de Taller para dos grupos (del máximo de 8 grupos) y no se cuenta aquí	12
		Métodos de planificación de SI: investigación del sistema, oportunidades de proceso de integración/reingeniería, evaluación del riesgo, análisis de costo/beneficio, gravamen de riesgo; análisis y diseño de los sistemas orientados a los objetos		
		Integración de los usos de la empresa del software de ERP		
Uso y Gerencia de Información	16	Supervisando el funcionamiento del porcentaje de disponibilidad contra acuerdos del porcentaje de disponibilidad, calidad del servicio, de la disponibilidad, del tiempo de reacción, de la seguridad y de los controles, procesando la integridad, aislamiento, remedios, cumpliendo con los niveles de servicio acordados (SLAs por sus siglas en inglés)	Gerencia de Organizaciones de TI del total de 39 horas como 5 horas	5
		Datos e información: analizar, evaluar y diseñar la arquitectura de información (i.e., rol de las bases de datos y Gerencia de sistemas de bases de datos incluyendo sistemas de gerencia del conocimiento , almacenes de datos)	Aplicaciones en un Ambiente Distribuido es 78 horas totales de las cuales 20 horas para los temas tres al cinco mencionados aquí.	20
		Datos y arquitectura del uso (Modelo de SI, los modelos del negocio, los procesos y las soluciones); analiza, evalúa y diseña los procesos del negocio de la entidad y los modelos del negocio		
		Gerencia de Información (administración de datos, funciones y administración de bases de datos, roles y responsabilidades de DBA)		
		Tecnología de base de datos como herramienta para el auditor		
Desarrollo, Adquisición y Mantenimiento de Sistemas de Información	12	Gerencia de proyecto de los sistemas de información: planificación, organización, despliegue del recurso humano, control del proyecto, supervisión y ejecución	Aplicaciones en un Ambiente Distribuido es 78 horas totales de las cuales 20 horas para los temas tres al cinco mencionados aquí	20
		Métodos tradicionales para el desarrollo del ciclo de vida del sistema; analizar, evaluar y diseñar las fases del desarrollo del ciclo de vida de un sistema (SDLC)		
		Acercamientos para el desarrollo del sistema: paquetes de software, prototipo, reingeniería de proceso del negocio, herramientas del CASE.		
		Mantenimiento de sistemas y procedimientos para cambios de controles para cambio de sistemas		
		Problemáticas de riesgo y control, analizar y evaluar características y riesgos del proyecto		

Figura 6 -- Desarrollo, adquisición, puesta en práctica y mantenimiento del sistema del uso de negocio				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
Impacto de TI en los Procesos y Soluciones de los Negocios	4	BPO	Aplicaciones en un Ambiente Distribuido es 78 horas totales de las cuales 8 horas para los temas tres al cinco mencionados aquí	8
		Usos de las problemáticas y de las tendencias del E-negocio		
Desarrollo de Programas	11	Separación de la especificación y la implementación en la programación	Aplicaciones en un Ambiente Distribuido es 78 horas totales de las cuales 8 horas para los temas tres al cinco mencionados aquí	8
		Metodología de la especificación de requisitos		
		Diseño del algoritmo; clasificación de los algoritmos		
		Manejo de archivos		
		Listas encadenadas y árboles binarios		
		Creación y manipulación de base de datos		
		Principios del buen diseño de la pantalla y del informe		
Alineación del lenguaje del programa				
Horas Totales	52		Total	73

Figura 7—Evaluación de Procesos de Negocios y Gerencia de Riesgo				
Sub-temas	Hrs	Descripción	Nombre de los Cursos	Tiempo en Horas
Auditoría y desarrollo de los controles del uso	19	Controles Entrada/originación	Auditoría de Procedimientos de Negocios en Organizaciones Bien Dependientes en TI: total de 33 horas de las cuales 5 son de este tema Aplicaciones en un Ambiente Distribuido es 78 horas totales de las cuales 10 horas para los temas tres al cinco mencionados aquí	5
		Procedimientos del control de proceso		10
		Controles de salida		
		Documentación de los sistemas de aplicación		
Horas Totales	19		Total	15

Gran Total	244	Horas Totales Figuras 1 a la 7	VRIJE University Gran Total	462
			Taller durante un período de 18 semanas (max. 6 hrs por semana =108 hrs) donde cada grupo lleva acabo dos casos	108
			Gran Total Cursos de Postgraduado	570

Información complementaria:

- Nuestro objetivo en los cursos es enseñar al estudiante lo suficiente para darle la base para que pueda realizar (y luego manejar) auditorías de Tecnología Informativa y auditorías de Sistemas de Información.
- Como un curso de pos grado tratamos de incluir toda la educación necesaria de SI/TI. No podemos depender de cursos de pre grado para subir a los futuros auditores a un nivel graduado. En otras palabras los cursos de pos grado de la Universidad de Vrije incluyen la información requerida al nivel de pre grado.
- El curso dura 2.5 años y se reúne un día a la semana por 6 horas (1:00 p.m. a 7:30 p.m. con media hora para emparedados).
- El **Taller** no se cuenta dentro del perfil porque es un curso ‘aprendiendo a aprender’ con mentores específicos para cada caso. La primera serie de casos contiene los siguientes: Auditoría de Proyectos de Calidad Gerencial, Auditoría de procedimientos claves de la Gerencia, Write Audit Approach for a Conversion Process, Auditoría de Debida Diligencia. La segunda serie de casos trata sobre: Audit de SAP Operacional, Auditoría de Terceras Partes Confiables, Audit of Unicenter (now TNG) pilot project, Benchmarking para una compañía. Los estudiantes usan alrededor de 45 horas de clase por persona (excluyendo horas contacto con el mentor) para las dos auditorías juntas. Los grupos son de un mínimo de 6 estudiantes lo cual significa que cada auditoría promedia al menos una tarea que requiere 135 horas. El Taller es de 108 horas de las cuales 54 horas son horas contacto (incluyendo las presentaciones en grupo).
- Horas presentadas son horas contacto.
- Llenado a nivel de subtemas, lo cual no fue tan difícil de hacer. A este nivel de generalidad el encaje entre los módulos de la Universidad de Vrije y el perfil no es perfecto.

Anexo 5. Acrónimos

ACM—Association for Computing Machinery

AGA—Association of Government Accountants

AICPA—American Institute of Certified Public Accountants

AITP—Association of Information Technology Professionals

COCO—Criteria of Control

COSO—Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission

IFAC—International Federation of Accountants

IIA—Institute of Internal Auditors

ISO—International Organization for Standardization

ITIL—Information Technology Infrastructure Library

NIA—National Institute of Accountants

Anexo 6. Referencias

CISA Examination Areas, ISACA Certification Board, Rolling Meadows, IL, USA, 2003,
www.isaca.org/cisa

COBIT (*Control Objectives for Information and related Technology*) 3rd Edition©, IT Governance
Institute, Rolling Meadows, IL, USA, 2000, www.isaca.org/cobit

Gallegos, Fred; Alan Lord; “ISACA Model Curriculum 2004: Continuing to Invest in our
Future,” *Information Systems Control Journal*, Volume 6, 2004

Lord, A. T.; “ISACA Model Curriculum 2004,” *International Journal of Accounting Information
Systems*, Volume 5, p. 251-265, 2 July 2004

Model Curricula for Information Systems Auditing at the Undergraduate and Graduate Levels,
1st Edition, Information Systems Audit and Control Association, Rolling Meadows, IL, USA,
March 1998