

MEJORA CONTÍNUA E INNOVACIÓN CURRICULAR EN LA UTN-FRC

Horacio Eduardo Antonelli Matterson

Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Córdoba, Maestro Marcelo López esq. Cruz Roja Argentina, 5016, Córdoba, Argentina.
horacioeam@hotmail.com

Juan de Dios Bel

ADACSI, Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de Información, Av. Corrientes 389, entrepiso, 1043, Buenos Aires, Argentina,
jbel@infovia.com.ar

Blanca Carrizo

Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Córdoba, Maestro Marcelo López esq. Cruz Roja Argentina, 5016, Córdoba, Argentina.
Blanca.Carrizo@nuevobancosuquia.com.ar

Juan Carlos Cuevas

Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Córdoba, Maestro Marcelo López esq. Cruz Roja Argentina, 5016, Córdoba, Argentina.
jcuevas@ubp.edu.ar

Alicia Elena Delgado

Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Córdoba, Maestro Marcelo López esq. Cruz Roja Argentina, 5016, Córdoba, Argentina.
adelgado@decanato.frc.utm.edu.ar

Aldo Jorge Spesso

Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Córdoba, Maestro Marcelo López esq. Cruz Roja Argentina, 5016, Córdoba, Argentina.
spesso@uai.unc.edu.ar

Palabras Claves/Key words: innovación - mejora continua – currículum universitario

Resumen / Resumo

El interés de la Facultad Regional Córdoba de la UTN por brindar respuesta a las nuevas demandas laborales y sociales, con la mayor calidad y el menor costo posibles, nos ha llevado a diseñar el “Currículo Modelo en Auditoría, Control y Seguridad de Sistemas de Información” que comprende un innovador “Programa de Posgrado en Auditoría, Control y Seguridad de Sistemas de Información” y conlleva, al mismo tiempo, una nueva instancia de mejora continua de la tradicional carrera de “Ingeniería en Sistemas de Información” de la FRC. Este Currículo Modelo – el primero en el mundo de habla hispana desarrollado sobre la base del “Currículo Modelo para la Auditoría y Control de Sistemas de Información” [1] de ISACA[2], la Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de Información y recientemente aprobado por esta Asociación - es innovador por cuanto: a) está organizado sobre la base de 3 niveles de conocimiento: áreas de contenidos, tópicos y subtópicos; b) incluye tópicos y subtópicos básicos y fundamentales que actualmente son desarrollados a nivel de grado en la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información; c) incorpora los tópicos y subtópicos más avanzados y novedosos de los Sistemas y Tecnologías de Información que serán desarrollados a nivel de posgrado en el “Programa de Posgrado en Auditoría, Control y Seguridad de Sistemas de Información”.

Abstract

The interest of the Córdoba Regional Faculty of the NTU to answer the new labor and social demands with the possible best quality and least cost, has led us to design the “Model Curriculum for IS Audit, Control and Security” which comprises an innovative “IS Audit, Control and Security Postgraduate Program” and entails, at the same time, a new instance of continuous improvement of the traditional “Information Systems Engineering” career of the CRF. This Model Curriculum—the first in the Spanish-speaking world developed on the basis of the “Model Curriculum for IS Audit and Control” [1] de ISACA [2], the Information Systems Audit and Control Association and recently approved by this Association—is innovative inasmuch as it:

- a) Is organized on the basis of three knowledge levels: content areas, topics and subtopics
- b) Includes basic and fundamental topics and subtopics that are presently delivered at the graduate level within the Information Systems Engineering Career
- c) Incorporates the most advanced and innovative information systems and technologies topics and subtopics that will be covered at the postgraduate level in the “Postgraduate Information Systems Audit, Control and Security Program”

INTRODUCCION

El Currículo Modelo para la Auditoría, Control y Seguridad de SI de la UTN-FRC

La Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba (la “UTN-FRC”) – a través de la cátedra de Auditoría de Sistemas de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información del departamento homónimo – ha desarrollado en colaboración con la Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de Información (“ADACSI”) – el Capítulo Buenos Aires de la Information Systems Audit and Control Association (“ISACA”) – un “*Currículo Modelo para la Auditoría, Control y Seguridad de Sistemas de Información*” (el “*Currículo Modelo*”), **el primero en el mundo de habla hispana en ser aprobado por ISACA.**

El Currículo Modelo es *innovador* por cuanto: a) está organizado sobre la base de 3 niveles de conocimiento: 7 áreas de contenidos (coincidentes con los 7 dominios del Examen de Auditor Certificado de Sistemas de Información, CISA [3], de ISACA), 27 tópicos y 152 subtópicos que totalizan 512 horas de contacto, en vez de estar estructurado, como es usual, en asignaturas, materias y temas; b) incluye tópicos y subtópicos básicos y fundamentales, por un total de 256 horas de contacto, que actualmente son desarrollados a nivel de grado en diversas asignaturas de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información” (la “*carrera de grado*”) y, al mismo tiempo; c) incorpora tópicos y subtópicos más avanzados y novedosos de Sistemas de Información (“*SI*”) que serán desarrollados a nivel de posgrado en la Escuela de Cuarto Nivel de la UTN-FRC, durante otras 256 horas de contacto, en los 12 módulos que integran el “*Programa de Posgrado en Auditoría, Control y Seguridad de Sistemas de Información*” de la UTN-FRC (el “*Programa de Posgrado*”).

El Currículo Modelo representa, además, una *mejora continua* del currículo de la carrera de grado, ya que los contenidos relacionados con los SI/TI han sido actualizados según el estado del arte en la materia - en el marco del proceso de acreditación que está llevando a cabo la UTN-FRC - sobre la base de las pautas y lineamientos proporcionados por el “*Currículo Modelo para la Auditoría y Control de Sistemas de Información*” elaborado por ISACA.

Otro aspecto innovador del Currículo Modelo es que aprovecha las fortalezas curriculares de la actual carrera de grado – la que a su vez innovara hace más de 25 años al incorporar (más precisamente en 1979) el estado del arte en materia de auditoría, introduciendo en su plan de estudios la asignatura “Auditoría Operativa” – mediante la incorporación de numerosos e importantes contenidos fundamentales y de especialización que actualmente se desarrollan a nivel de grado en nueve de las asignaturas de dicha carrera (Ver Tabla I más adelante), los que representan el 50% de la carga horaria del Currículo Modelo.

El Programa de Posgrado en Auditoría, Control y Seguridad de SI de la UTN-FRC

La Auditoría de SI ha evolucionado y se ha consolidado como una profesión única que plantea nuevas exigencias a los auditores de SI que deben aplicar sofisticadas metodologías, tecnologías y herramientas. Esta evolución y consolidación va acompañada de un número creciente de nuevas regulaciones, estándares, prácticas y procedimientos que avanzan y expanden continuamente el conocimiento, habilidades y competencias que todos los auditores de SI deberían poseer y mejorar en forma continua. De aquí la necesidad de un Programa de Posgrado que les permita mantenerse al tanto de de las nuevas exigencias de actualización, capacitación y entrenamiento planteadas por las cambiantes Tecnologías de la Información (“*TI*”).

El Programa de Posgrado integra los conceptos más importantes y avanzados de la auditoría de SI de manera lógica y modular para ofrecer a los profesionales una experiencia académica innovativa y comprehensiva. Los miembros del equipo de trabajo del Currículo Modelo de la UTN-FRC confiamos en que este Programa ayudará a los graduados alcanzar una comprensión más amplia y profunda de las nuevas TI y del impacto de éstas sobre los procesos de control y los procedimientos de auditoría de SI que hoy en día se requieren para un ejercicio profesional exitoso los auditores de SI.

DESARROLLO

Para determinar la conformidad del Currículo Modelo para la Auditoría y Control con el Currículo Modelo para la Auditoría y Control de SI de ISACA, los integrantes del equipo de trabajo mapeamos - siguiendo estrictamente los Pasos del Proceso de Mapeo de la Grilla de Cumplimiento para el Currículo Modelo de ISACA para la Auditoría y Control de SI [4] - los tópicos y subtópicos del Currículo Modelo dictados a nivel de grado dentro de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la UTN-FRC.

Aproximadamente la mitad de los tópicos y subtópicos identificados en el Currículo Modelo ya existen en los cursos de la Carrera de Grado. En consecuencia, mapeamos este conjunto establecido de cursos en el Currículo Modelo, tomando los programas de los cursos que se dictan en el Programa de Grado, haciendo corresponder los casos en que los tópicos y subtópicos del Currículo Modelo están cubiertos por el Programa de Grado e ingresando el nombre de cada curso del Programa de Grado que cubre cada tópico y subtópico, junto con la cantidad de tiempo (en horas) dedicada a cubrir cada tópico y subtópico en las Tablas correspondientes (Figuras 1 a 7 de la Grilla de Cumplimiento).] Nota: Al mapear el Programa de Posgrado, estos cursos fueron incluidos como “cursos requeridos de nivel de grado”.

Con respecto a los tópicos y subtópicos identificados en el Currículo Modelo no existentes en los cursos del Programa de Grado, la mayoría de ellos relacionados con los más recientes y/o avanzados temas de TI y de auditoría de SI (e.g., Sarbanes-Oxley, Gobierno de TI, etc.) concluimos que la mejor opción era agrupar estos tópicos y subtópicos por tema en doce nuevos cursos de nivel de posgrado y luego integrarlos en un nuevo Programa de Posgrado en Auditoría de SI. Estos cursos fueron luego mapeados en el Currículo Modelo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El Currículo resultante expande la cobertura de todos los tópicos y subtópicos tratados en el Currículo Modelo más allá del mínimo sugerido. El Currículo de la UTN-FRC no sólo toma en consideración los temas metodológicos, tecnológicos y de gestión, sino también la mayoría de las habilidades y competencias listadas en el Apéndice 2, “Habilidades Suplementarias Sugeridas para los Auditores de SI” (Ver página 19 del documento “Currículo Modelo de ISACA para la Auditoría y Control de SI”), especialmente aquéllos relacionados con las habilidades y competencias que no son específicas de la auditoría de SI pero que son requeridas en la profesión ingenieril (como, por ejemplo, las habilidades de comunicación oral y escrita, de negociación, de liderazgo de equipo, de gestión de proyectos, etc.).

La Grilla de Cumplimiento de ISACA nos permitió a los miembros del equipo de trabajo identificar la mejor correspondencia posible en cada caso y luego determinar la cantidad de cobertura educacional (i.e., la cantidad de tiempo de contacto del alumno) que debería ser dedicada a cada subtópico dentro de cada tópico y a cada tópico dentro de cada una de las siete áreas del Currículo Modelo, basándose en el programa correspondiente. De esta manera la Grilla ha sido completada a nivel de subtópico. Obviamente, a este nivel la correspondencia entre los cursos de la UTN-FRC y los del Currículo Modelo de ISACA no siempre es perfecta.

TABLA I: Resumen de Cursos Mapeados

Cursos del Programa de Grado (Carrera) de Ingeniería en SI	Fig. 1	Fig. 2	Fig. 3	Fig. 4	Fig. 5	Fig. 6	Fig. 7	Hs
ARQ01-Arquitectura de Computadoras	0	0	9	0	0	0	0	9
ASI02-Análisis de Sistemas	0	0	9	0	4	9	6	28
AUD05-Auditoría de SI	36	10	6	20	8	6	10	96
SOP02-Sistemas Operativos	0	0	9	0	0	0	0	9
COM03-Comunicaciones	0	0	9	0	0	0	0	9
DSI03-Diseño de Sistemas	0	0	9	0	4	9	6	28
RED03-Redes de Información	0	0	9	0	0	0	0	9
ARE04-Administración de Recursos de SI/TI	0	6	0	0	0	14	0	20
GE05-Gerenciamiento Estratégico de SI/TI	4	14	6	0	0	24	0	48
Total de Horas	40	30	66	20	16	62	22	256
Cursos del Programa de Posgrado en Auditoría de SI	Fig. 1	Fig. 2	Fig. 3	Fig. 4	Fig. 5	Fig. 6	Fig. 7	Hs
C01: Aspectos Éticos, Legales y Regulatorios de la Auditoría de SI	8	10	0	0	2	0	0	20
C02: Análisis, Evaluación y Gestión de Riesgos en Auditoría de SI	6	4	0	0	2	4	4	20
C03: Gobierno de TI	10	6	4	0	0	0	0	20
C04: COBIT [5] Avanzado	6	12	6	0	0	0	0	24
C05: Sarbanes-Oxley y otras regulaciones	20	0	0	0	0	0	0	20
C06: Mejores Prácticas en Auditoría de SI	20	0	0	0	0	0	0	20
C07: Técnicas y Herramientas de Auditoría Asistida por Computadora (CAATTs)	24	0	0	0	0	0	0	24
C08: Gestión de Organizaciones, Proyectos y Servicios de SI/TI	0	8	12	0	0	0	0	20
C09: Cuadro de Mando Integral de SI/TI	0	24	0	0	0	0	0	24
C10: Tercerización de SI/TI	6	10	0	0	0	4	0	20
C11: Gestión de Control de la Calidad del Software y Aseguramiento de la Calidad	6	12	0	0	0	6	0	24
C12: Gestión de Seguridad Aplicada a Recursos de Alta TI	0	0	2	18	0	0	0	20
Total de Horas	106	86	24	18	4	14	4	256
Total General	146	116	90	38	20	76	26	512

La Tabla I muestra el nombre de cada curso de la carrera de Ingeniería en SI y de cada curso del Programa de Posgrado en Auditoría de SI, junto con la cantidad de tiempo (en horas de contacto) dedicadas a cubrir cada tópico en cada tabla así como el total de horas mapeadas por curso y por tabla (Figuras 1 a 7 de la Grilla de Cumplimiento).

CONCLUSIONES

La UTN-FRC ha establecido un programa de nivel de posgrado (i.e., el “Programa de Posgrado en Auditoría de SI”) que incluye como prerrequisito tópicos y subtópicos de su programa de nivel de grado (i.e., la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información) para cumplir con los requerimientos del Currículo Modelo de ISACA. Este Programa incluye tópicos que no son específicamente abordados en el Currículo Modelo de ISACA. Muchos de estos tópicos son similares a los presentados en el Apéndice 2, “Habilidades Suplementarias Sugeridas para los Auditores de SI” del documento “Currículo Modelo de ISACA para Auditoría y Control de SI”, especialmente aquéllos relacionados con las competencias que no son específicas a la auditoría de SI pero que son requeridas en la profesión ingenieril. El objetivo del Programa de Posgrado en Auditoría de SI de la UTN-FRC consiste en enseñar a los estudiantes lo suficiente para darles la base para realizar y administrar auditorías de SI.

El programa de posgrado incluye toda la educación sobre auditoría de SI que se necesita. Comprende la educación de nivel de grado y la educación de nivel de posgrado requerida.

Al mapear el programa de posgrado, el equipo de trabajo para el Currículo Modelo de la UTN-FRC incluyó los prerrequisitos del programa de grado (i.e., la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la UTN-FRC).

La duración prevista del programa de posgrado – incluyendo los prerrequisitos de grado - es de dos años (i.e., cuatro semestres de 16 semanas), con clases dos días a la semana durante cuatro horas (i.e., dos clases de 4 horas cada semana durante dos años). El tiempo total previsto es de 512 horas de contacto.

Para los graduados de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la UTN-FRC, quienes ya cumplen con los prerrequisitos del programa de grado, el programa de posgrado requerirá sólo un año (i.e., dos semestres de 16 semanas), con clases dos días a la semana durante cuatro horas (i.e., dos clases de 4 horas cada semana durante un año). El tiempo total previsto es de 256 horas de contacto.

La Grilla está completada a nivel de subtópico. Obviamente, a este nivel la coincidencia entre los módulos de la UTN-FRC y los del Currículo Modelo de ISACA no es perfecta.

Como miembros del equipo de trabajo, reconocemos que a medida que la Tecnología de la Información ha evolucionado y los temas de conocimiento requeridos se han multiplicado, el alcance de la auditoría de SI se ha vuelto tan vasto que ningún Programa por sí solo podría cubrir todos los tópicos con los que nuestra profesión trata hoy en día. Por esta razón, nos hemos visto forzados a tomar decisiones sobre qué subtópicos incluir en o excluir de los cursos del Programa. Aceptamos plena responsabilidad por ello y aceptaremos toda sugerencia que el Comité de Relaciones Académicas de ISACA nos haga para aumentar la conformidad con el Currículo Modelo y para mejorar el Programa de Posgrado en Auditoría de SI.

Reconocemos que todo currículo es una realidad viva y social, obra de personas que responden a motivaciones y situaciones concretas aunque diferentes y cambiantes, cuyas propuestas son limitadas y cuestionables. Si bien el currículo óptimo es inalcanzable, nos hemos esforzado para que nuestra propuesta curricular resulte viable y adecuada a las actuales circunstancias por las que atraviesa la educación superior y, al mismo tiempo lo suficientemente flexible como para que pueda ir mejorando en forma continuada. También reconocemos que el currículo constituye un aspecto clave de la calidad universitaria que resulta necesario aunque no suficiente, puesto que requiere, como todo proyecto formativo, de condiciones apropiadas para su adecuado desarrollo.

Haremos todo lo posible para que el Programa de Posgrado esté siempre en conformidad con el Currículo Modelo de ISACA. Además, estamos muy complacidos de ver a la UTN-FRC reconocida por haber adoptado dicho Currículo Modelo y al Programa de Posgrado conformado publicado en el sitio web de ISACA. También apreciamos que los graduados de este Programa se calificarán automáticamente para un año de experiencia hacia su certificación como Auditores Certificados de Sistemas de Información (CISA).

Confiamos en que los graduados de las seis universidades de Córdoba compartirán nuestro entusiasmo por los más recientes y avanzados temas de auditoría de SI y por el enfoque sistemático de aprendizaje adoptado en el Programa de Posgrado en Auditoría de SI de la UTN-FRC, gracias al excelente Currículo Modelo de ISACA para la Auditoría y Control de SI y, más precisamente, a la valiosa ayuda de la Grilla de Cumplimiento para el Currículo Modelo de ISACA para la Auditoría y Control de SI.

AGRADECIMIENTOS

El Programa de Posgrado en Auditoría de SI de la UTN-FRC es el resultado de los esfuerzos colectivos de muchos voluntarios de diferentes áreas de la profesión de auditoría, control y seguridad de SI, quienes generosamente ofrecieron sus talentos y expertise. La fortaleza de este Programa se debe en gran parte a la sabiduría colectiva, trabajo y experiencia de profesores, investigadores y estudiantes; asociaciones profesionales y de auditoría - en especial ISACA (a través de su Comité de Relaciones Académicas) y en particular ADACSI, el Capítulo Buenos Aires de ISACA - cuyos directivos nos han asegurado que estarán activamente involucrados en ayudar a la UTN-FRC en la implementación del Programa de Posgrado en Auditoría de SI. A todos ellos les estamos obligados y agradecidos.

Una nota especial de agradecimiento a las autoridades académicas y administrativas de la UTN-FRC, en particular a su Decano, Ing. Benito Possetto, quien nos brindara todo su apoyo para la celebración del Convenio de Cooperación entre la UTN-FRC y ADACSI como así también al Ing. Raúl Emilio Morchio, Jefe del Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información, por su permanente orientación académica y apoyo administrativo.

También reconocemos muy gratamente a los directivos y profesores de la Escuela de Cuarto Nivel de la UTN-FRC – en especial a los de la Maestría en Docencia Universitaria – como así también al equipo de revisores especialmente elegidos, quienes contribuyeron observaciones oportunas y recomendaciones útiles para el llenado de la Grilla de Cumplimiento para el Currículo Modelo de ISACA para la Auditoría y Control de Sistemas de Información.

REFERENCIAS

-
- [¹] Gallegos, Fred; Alan Lord; “ISACA Model Curriculum 2004: Continuing to Invest in our Future,” *IS Control Journal*, Volume 6, 2004
- [²] www.isaca.org/TemplateRedirect.cfm?template=/ContentManagement/ContentDisplay.cfm&ContentID=15131
- [³] CISA Examination Areas, ISACA Certification Board, Rolling Meadows, IL, USA, 2003, www.isaca.org/cisa
- [⁴] www.isaca.org/Template.cfm?Section=Home&CONTENTID=15122&TEMPLATE=/ContentManagement/ContentDisplay.cfm
- [⁵] COBIT (Control Objectives for Information and related Technology) 3rd Edition©, IT Governance Institute, Rolling Meadows, IL, USA, 2000, www.isaca.org/cobit

BIBLIOGRAFÍA

1. José Gimeno Sacristán, Ángel I. Pérez Gómez. (1993). *Comprender y transformar la enseñanza*. Editorial Morata, Madrid.
2. Augusto Pérez Lindo. (2003). *Universidad, conocimiento y reconstrucción nacional*. Editorial Biblos, Buenos Aires.
3. Norberto Fernández Lamarra. (2003). *La educación superior argentina en debate. Situación, problemas y perspectivas*. Editorial Eudeba, Buenos Aires.
4. Miguel A. Zabalza. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Editorial Narcea, Madrid.