



VII CONGRESO IBEROAMERICANO DE SEGURIDAD INFORMÁTICA CIBSI+TIBETS



Panamá del 29 al 31 octubre de 2013

Contenido de Seguridad en el Grado de Informática acorde a las certificaciones profesionales

Segundo Taller Iberoamericano de Enseñanza e Innovación Educativa en
Seguridad de la Información TIBETS – Panamá 31 de Octubre de 2013



Luis Enrique Sánchez
Universidad Fuerzas Armadas, Ecuador

▶ Autores

▶ David Garcia Rosado

- ▶ Grupo de Investigación en Seguridad y Auditoría. Universidad de Castilla-La Mancha, España.

▶ Luis Enrique Sánchez

- ▶ Universidad de las Fuerzas Armadas, Ecuador

▶ Daniel Mellado

- ▶ Agencia Tributaria, España

▶ Eduardo Fernández-Medina

- ▶ Grupo de Investigación en Seguridad y Auditoría. Universidad de Castilla-La Mancha, España.

▶ Trabajo previo

- ▶ “Incorporación de contenidos de Seguridad y Auditoría en el Grado de Informática conforme a las certificaciones profesionales”
 - ▶ Primer Taller Iberoamericano de Enseñanza e Innovación Educativa en Seguridad de la Información TIBETS 2011
- ▶ En este trabajo se presentan los resultados conseguidos y elaborados como consecuencia de la ejecución del proyecto presentado en el TIBETS 2011

▶ Motivación

- ▶ Adaptación de los estudios de Informática al EEES
 - ▶ Desde el curso 2009-2010
- ▶ Auge de las nuevas tecnologías
- ▶ Demanda de profesionales en seguridad y auditoría
- ▶ Nuevos estudios estén muy enfocados a las necesidades profesionales
- ▶ Facilitar el acercamiento hacia las certificaciones profesionales
- ▶ Proponer y recomendar contenidos de Seguridad y Auditoría
 - ▶ Competencias y objetivos de asignaturas
 - ▶ Encaminadas a las necesidades reales de la industria
 - ▶ Bien acopladas, encajadas, ajustadas y coordinadas

▶ Objetivos

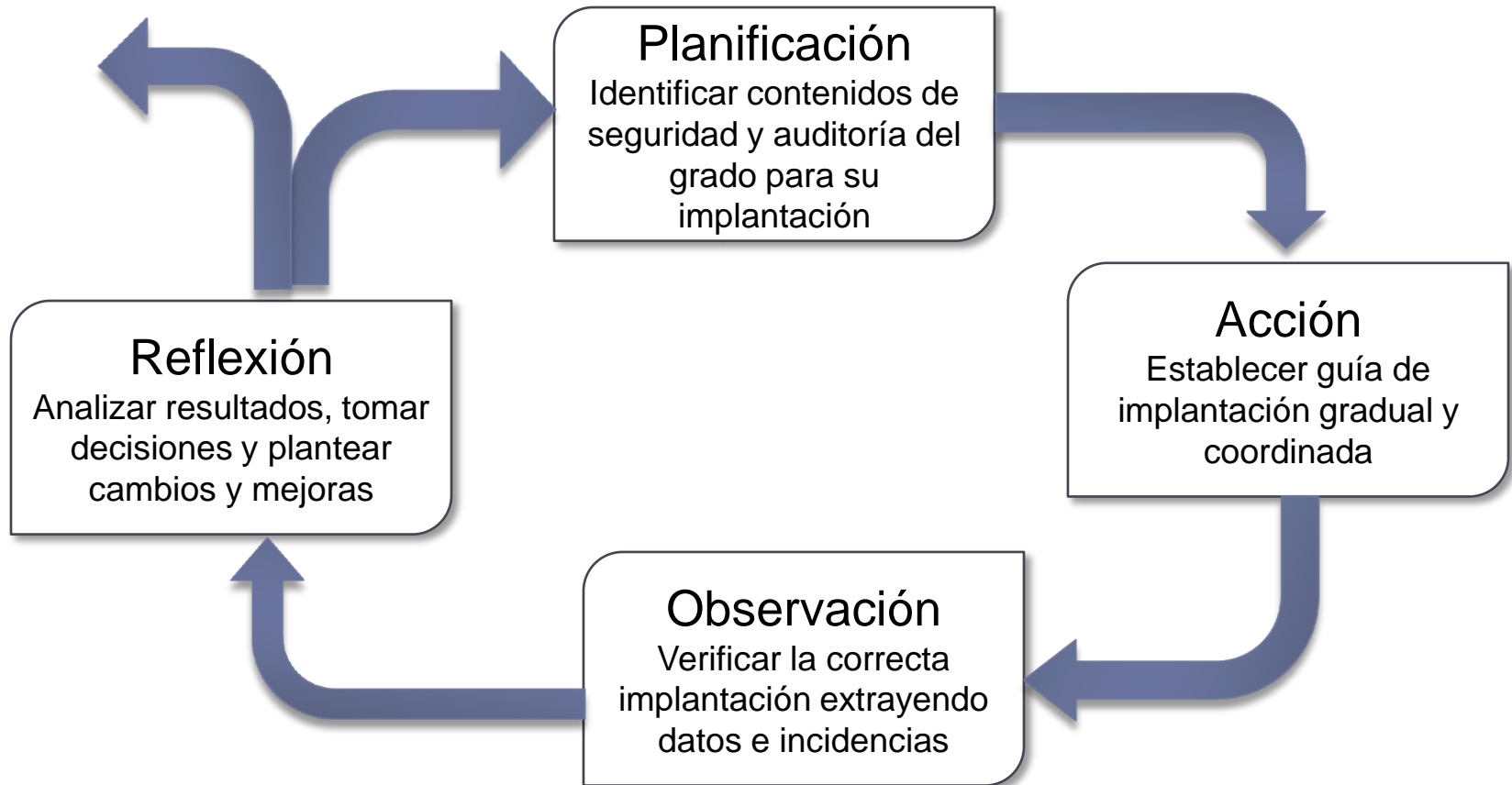
- ▶ Establecer una guía transversal para la implantación de contenidos relacionados con la seguridad informática
- ▶ Contenidos bien definidos y orquestados
- ▶ En los tres primeros cursos, el alumno adquiere los conocimientos básicos de seguridad
- ▶ Un futuro graduado en Informática tendrá
 - ▶ las nociones y conocimientos básicos sobre Seguridad,
 - ▶ amplios conocimientos sobre un área en concreto
 - ▶ las bases necesarias para optar a alguna de las acreditaciones profesionales de seguridad.

▶ Información del proyecto de innovación

- ▶ Grado en Ingeniería Informática
- ▶ Escuela Superior de Informática de Ciudad Real
- ▶ Universidad de Castilla-La Mancha, España
- ▶ Participantes: 13 profesores de la ESI
- ▶ Docencia: en todos los cursos
- ▶ Disciplinas: seguridad y auditoría, gestión de proyectos, gestión del conocimiento, bases de datos, sistemas de información, etc.
- ▶ Duración: Octubre a Septiembre (12 meses)

► Metodología Aplicada

Soluciones refinadas



► Actividades

1 Coordinación

- Un informe de seguimiento que nos indique cómo se está desarrollando el proyecto

2 Análisis de las certificaciones profesionales

- La lista de contenidos de seguridad y auditoría, extraídos de las principales certificaciones profesionales

3 Análisis de las asignaturas del grado

- La lista de asignaturas del grado que son candidatas a ser actualizadas y/o modificada

4 Establecer guía de implantación

- Una guía de implantación en el grado

5 Definir mapas de conocimiento orientados a certificaciones

- Mapas de conocimientos orientadas a las certificaciones profesionales

▶ Resultados

Coordinación

- Un informe de seguimiento que nos indique cómo se está desarrollando el proyecto

▶ Resultado

- ▶ Se ha realizado correctamente y se ha llevado un control permanente de todos los trabajos y de los plazos de ejecución.
- ▶ La coordinación se ha llevado de forma correcta y en todo momento cada uno de los participantes sabía que tenía que hacer, qué tenía que entregar y de qué plazo disponía para su entrega.
- ▶ Además, todos los participantes tenían el informe completo de los trabajos que se iban realizando por el resto de participantes para poder integrar y continuar con lo ya realizado.

▶ Entregable

- ▶ Se han generado varios informes de seguimiento indicando las tareas a realizar, los involucrados en cada tarea, las fechas de inicio y fin de cada actividad, y los resultados y trabajo realizado hasta el momento (en porcentaje de realización).
- ▶ Esto nos ha servido para conocer el estado real del proyecto y si las actividades se iban realizando conforme la planificación inicial

▶ Resultados

Análisis de las certificaciones profesionales

- La lista de contenidos de seguridad y auditoría, extraídos de las principales certificaciones profesionales

▶ Resultado

▶ Aquí han intervenido

- ▶ participantes con un marcado carácter empresarial y certificados profesionalmente
- ▶ que conocen cuáles son las más importantes certificaciones y más demandadas por las empresas
 - ▶ e incluso tienen amplio conocimiento sobre los contenidos de muchas de ellas
- ▶ Establecer discusiones sobre el contenido más interesante y que mejor encaja con el plan de estudios y con la situación actual del mercado y de la sociedad.

▶ Resultados

Análisis de las certificaciones profesionales

- La lista de contenidos de seguridad y auditoría, extraídos de las principales certificaciones profesionales

▶ Certificaciones profesionales seleccionadas

CISA (Certified Information System Auditor)

CISSP (Certified Information System Security Manager)

GIAC (Global Information Security Assurance Certification)

CIA (Certified Internal Auditor)

CIPP (Certified Information Privacy Professional)

CPP (Certified Protection Professional)

CCSP (Cisco Certified Security Professional)

▶ Contenidos más adecuados e interesantes

Auditoría de sistemas de información	Seguridad en el Desarrollo de Aplicaciones y Sistemas
Gobierno y gestión de TI	Criptografía
Gestión de riesgos de la información	Seguridad Física
Desarrollo del programa de seguridad de información	Seguridad en Internet, Redes y Telecomunicaciones
Arquitectura y Modelos de Seguridad	Recuperación ante Desastres y Planificación de la Continuidad del Negocio
Sistemas y Metodología de Control de Acceso	Leyes, investigaciones y Ética

▶ Resultados

Análisis de las certificaciones profesionales

- La lista de contenidos de seguridad y auditoría, extraídos de las principales certificaciones profesionales

- ▶ Descriptores definidos para un contenido extraído de las certificaciones profesionales seleccionadas

Gestión de riesgos de la información

Riesgos, vulnerabilidades y exposiciones de la información.

Metodologías de evaluación y análisis de riesgos.

Controles y contramedidas.

Estrategias de mitigación de riesgos.

Técnicas de análisis costo-beneficio.

Principios y prácticas de gestión de riesgos basados en el ciclo de vida.

- ▶ Y así para todas las demás (ver artículo)

▶ Resultados

Análisis de las asignaturas del grado

- La lista de asignaturas del grado que son candidatas a ser actualizadas y/o modificada

▶ Resultado

▶ En esta actividad contamos con

- ▶ Profesores que participaron en la creación y elaboración del actual plan de estudios del grado de informática,
 - ▶ por lo que el conocimiento de las competencias, materias y asignaturas es total,
- ▶ Se analizó en detalle todas las competencias relacionadas con la seguridad, y las asignaturas junto con los descriptores
 - ▶ para extraer toda la información necesaria para tomar la decisión de qué asignaturas son más apropiadas, por tener una relación directa o indirecta con aspectos de seguridad, para que pueda incorporarse nuevos contenidos de seguridad y describirlas en detalle.

► Resultados

Análisis de las asignaturas del grado

- La lista de asignaturas del grado que son candidatas a ser actualizadas y/o modificada

- Lista de asignaturas candidatas a poder incorporar contenidos de seguridad y auditoría

Administración de Bases de Datos	Desarrollo de Bases de Datos	Redes de Computadores II
Análisis Forense Informático	Desarrollo de Sistemas Web	Redes y Servicios Móviles
Aplicaciones Distribuidas en Internet	Diseño y Gestión de Redes	Seguridad de los Sistemas Informáticos
Arquitectura de Computadores	Gestión de proyectos Software	Seguridad de Sistemas Software
Aspectos Profesionales de la Informática	Gestión de Sistemas de Información	Seguridad en redes
Auditoria en Sistemas de Información	Gestión y Administración de redes	Sistemas Distribuidos
Bases de Datos	Ingeniería de Negocio	Sistemas Operativos I
Bases de Datos Avanzadas	Ingeniería de Requisitos	Tecnologías y Sistemas Web
Cálculo y Métodos Numéricos	Ingeniería del Software II	
Comercio electrónico	Multimedia	

▶ Resultados

Establecer guía de implantación en el grado

- Una guía de implantación

- ▶ Sin duda esta actividad ha sido la más complicada de realizar y la que ha supuesto un esfuerzo extraordinario por parte de todos para su consecución.
- ▶ Aunque tenemos, por un lado los contenidos de seguridad a integrar, y por otro lado, las asignaturas candidatas, no es fácil integrar los contenidos en asignaturas, y requiere un análisis profundo y detallado tanto de los contenidos como de los descriptores de las asignaturas, para que dicha integración sea correcta.
- ▶ Además, dicha integración no es directa, sino que hay que estudiar en qué nivel de detalle esos contenidos deben ser integrados,
 - ▶ si se integra como un todo o se divide por partes distribuidos en cierto número de asignaturas de una misma materia,
 - ▶ si se integra de forma que sea una evolución sobre algún tema concreto a lo largo de los cursos
 - ▶ si se define una trazabilidad de contenidos relacionados con contenidos afines pero adaptados al nivel de exigencia y competencias exigido
 - ▶ y un largo etcétera que se ha tenido en cuenta para realizar dicha integración.

► Resultados

Establecer guía de implantación en el grado

- Una guía de implantación

	ARQ	AUD	CON	CRI	DAP	FIS	GOB	INT	LEY	NEG	PRO	RIE
Gestión de Sistemas de Información												
Gestión y Administración de redes												
Ingeniería de Negocio												
Ingeniería de Requisitos												
Ingeniería del Software II												
Multimedia												
Redes de Computadores II												
Redes y Servicios Móviles												
Seguridad de los Sistemas Informáticos												
Seguridad de Sistemas Software												
Seguridad en redes												
Sistemas Distribuidos												
Sistemas Operativos I												
Tecnologías y Sistemas Web												

▶ Resultados

Definir mapas de conocimiento orientados a certificaciones

- Mapas de conocimientos orientadas a las certificaciones profesionales

- ▶ El propósito de esta actividad final es la de definir un mapa de conocimientos a partir de los contenidos de seguridad y auditoría que han sido integrados en las distintas materias y asignaturas a lo largo de todo el plan de estudios.
- ▶ El objetivo es indicar qué conjunto de asignaturas tienen ciertos contenidos relacionados de seguridad que juntos establecen un conocimiento completo de algún aspecto o ámbito de seguridad.
- ▶ Además, también se define un camino de asignaturas donde, a partir de los contenidos de seguridad incorporados, facilitan o se acercan más a una certificación profesional u otra, o con el que se consigue un conocimiento más detallado en temas de seguridad para una disciplina determinada dentro de la seguridad y auditoría

▶ Resultados

Definir mapas de conocimiento orientados a certificaciones

- Mapas de conocimientos orientadas a las certificaciones profesionales

- ▶ **Interés:** Certificación CISA
- ▶ **Recomendación:** Intensificación de Ingeniería del Software con ciertas optativas
- ▶ **Interés:** Certificación CISSP
- ▶ **Recomendación:** Intensificación de Tecnologías de la Información y cuatro optativas

	Asignaturas	CISA	CISM	CISSP	GIAC
IS	Ingeniería de Requisitos	X	X		X
	Diseño de Software	X			
	Procesos de Ingeniería del Software				
	Calidad de Sistemas Software				
	Gestión de Proyectos Software	X	X		X
	Desarrollo de Bases de Datos	X		X	X
	Sistemas de Información Empresariales	X			
	Seguridad de Sistemas Software	X	X		X
TI	Integración de Sistemas Informáticos				
	Interacción Persona-Ordenador II				
	Diseño y Gestión de Redes			X	X
	Gestión de Sistemas de Información	X	X		X
	Tecnologías y Sistemas Web	X		X	X
	Comercio Electrónico	X	X	X	X
	Multimedia				X
	Seguridad en Sistemas Informáticos	X	X		X
Opt.	Ingeniería de Negocio	X	X		
	Bases de Datos Avanzadas	X	X	X	X
	Auditoría de Sistemas de Información	X	X		
	Administración de Bases de Datos	X	X		
	Desarrollo de Sistemas Web	X		X	
	Análisis Forense Informático	X	X		
	Redes y Servicios Móviles			X	
	Aplicaciones Distribuidas en Internet	X		X	X

▶ Conclusiones

- ▶ Ejecución de un proyecto de innovación docente
- ▶ Plasmar la relación de temas de seguridad y auditoría entre asignaturas del grado y contenidos de certificaciones profesionales
 - ▶ Midiendo la demanda existente de profesionales en seguridad y auditoría que el mercado requiere.
- ▶ Con los resultados podemos comprobar si el contenido en temas de seguridad
 - ▶ ha sido debidamente incorporado e implementado en el grado,
 - ▶ y si con dicha incorporación se cubre con alto porcentaje de competencias especificadas en el plan de estudios para las asignaturas.
- ▶ Se puede extraer información de los puntos débiles en cuanto a contenidos y lo que el alumno tendría que reforzar para optar a alguna de las acreditaciones profesionales en seguridad y auditoría.