



DI-F-004



Informe Final de Investigación

1. Título del Proyecto: **Estudio para la actualización por competencias de la Licenciatura en Informática para la Gestión Educativa y Empresarial**

2. Código de Registro del Proyecto en la VIP:VIP-16-17-00-01-2014-18

3. Nombre del Investigador Principal: **Diego Santimateo Gálvez**

4. Nombres de los Colaboradores: **Giannina Núñez Marín, Raúl Dutari, Oscar Rodríguez, Yahaira Juárez.**

5. Etapa de finalización del proyecto según señalado en el formulario de registro en el cronograma de actividades: **Noviembre 2014**

6. Firmas:

Fecha _____

Firma del Investigador (a) Principal

Fecha _____

Director del Departamento / Coordinador de la Facultad

Fecha _____

Firma del Director (a) / Coordinador (a) de Investigación y Postgrado de la Unidad Académica

Fecha _____

Firma del Decano / Director de la Unidad

Fecha _____

Firma del Director del Instituto (solo para Institutos)

Fecha _____

Firma del Director de Investigación – VIP

¿Está satisfecho con el servicio recibido? SI__ NO ☒ ¿Por qué? No se recibió ningún servicio

ESTUDIO PARA LA ACTUALIZACIÓN POR COMPETENCIAS DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA PARA LA GESTIÓN EDUCATIVA Y EMPRESARIAL

**DIEGO SANTIMATEO, GIANNINA NÚÑEZ,
OSCAR RODRÍGUEZ, RAÚL DUTARI, YAHAIRA JUÁREZ**

Universidad de Panamá
Centro Regional Universitario de Veraguas
Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación
Escuela de Informática para la Gestión Educativa y Empresarial
Oficina (507)958-6329 / Particular (507)958-7943
dsantig@hotmail.com

RESUMEN

Esta investigación atiende las políticas educativas del Modelo Educativo y Académico de la Universidad de Panamá relativas al Modelo Curricular de la Formación por Competencias e incorpora las competencias Tunning que se constituyen en un referente regional. Se considera lo siguiente:

- Adecuar la oferta y la demanda de los estudios universitarios a las necesidades socioeconómicas, para asegurar un adecuado nivel de pertinencia, relevancia y conexión entre teoría y práctica, de modo que la Universidad responda oportuna y efectivamente a las demandas y transformaciones del entorno con pertinencia y coherencia.
- Consolidar los procesos de virtualización y flexibilización curricular hacia los nuevos modelos pedagógicos en los programas de

formación, en correspondencia con las nuevas modalidades de apropiación, producción y difusión del conocimiento para el desarrollo humano, que combine la utilización intensiva de las tecnologías de la información y la comunicación con la asistencia docente de carácter presencial.

- Incorporar el concepto de competencias al aprendizaje universitario para procurar la cercanía de la universidad al ámbito laboral y a la sociedad en general. En este sentido, planteamos las “competencias” necesarias para el perfil profesional, lo que implica que contrastamos los contenidos de nuestras materias con el quehacer profesional de los estudiantes y el aprendizaje para toda la vida.

Se atendieron las recomendaciones de UNESCO así como de ACM e IEEE para currículos de Informática.

PALABRAS CLAVES

Aprendizaje por Competencias, Gestión Informática, Formación Académica, Necesidades Educativas.

INTRODUCCIÓN

La actualización de las carreras universitarias es un tema importantísimo para el profesional en áreas de Tecnología de Información y Comunicaciones, debido a que con los rápidos avances de la tecnología, es muy fácil y peligroso caer en obsolescencia.

Por otra parte la actualización del programa académico de la Licenciatura en Informática para la Gestión Educativa y Empresarial se enmarca en la calidad de la oferta de educación superior de la Universidad de Panamá definida en su Modelo Educativo y en las exigencias del Plan de Mejoras, producto de la autoevaluación institucional.

En el proceso de evaluación de una carrera de licenciatura se proponen tres dimensiones a saber:

- Propósito e Institucionalidad de la carrera; incluye el propósitos, integridad, perfil de egreso, plan de estudio y vinculación con el medio.
- Condiciones de operación; implica organización y administración, personal docente, infraestructura y recursos para el aprendizaje, participación y bienestar social, investigaciones de los profesores.
- Capacidad de autorregulación; considera la efectividad y resultados del proceso educativo, así como la autorregulación y mejoramiento continuo.

Esta investigación se centra en la dimensión relativa al propósito e institucionalidad de la carrera, procurando determinar concretamente las competencias exigidas en el ámbito de las provincias centrales de Panamá para luego identificar por área de conocimiento académica cada una de ellas. Cada competencia es subdividida en sub competencias destacando su énfasis según los cuatro pilares de la educación según UNESCO; aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir con otros y aprender a ser.

La Evaluación Curricular del Técnico en Informática Educativa (Núñez, 2001) y el proyecto de Creación de la Licenciatura en Informática para la Gestión Educativa y Empresarial (UP-CRUV-FIEC,2003) constituyen los antecedentes que dan las bases y experiencia curricular para encarar este nuevo proyecto educativo denominado: *Actualización por Competencias de la Licenciatura en Informática para la Gestión Educativa y Empresarial*. La licenciatura fue aprobada el 15 de septiembre de 2004 en el Consejo Académico N°38-04 y su puesta en marcha se dio en el primer semestre de 2005, con una matrícula de 95 estudiantes en dos grupos, uno matutino y otro nocturno.

Se observa que se cuenta con una carrera de aproximadamente diez años con el mismo plan de estudios. Este detalle, aunado a las exigencias del Plan de Mejoras de la Institución, las nuevas necesidades educativas de la sociedad y la próxima acreditación de carreras, constituyen la razón necesaria y suficiente para justificar el estudio propuesto, para el cual se hizo un análisis de la data recabada en las provincias centrales desde julio de 2011 hasta septiembre de 2014.

El análisis técnico de los datos, refleja entre otros aspectos, las competencias, necesidades educativas y los requerimientos de la sociedad activa de las provincias centrales, conformando así, el perfil de egreso expresado en competencias, las cuales describen las potencialidades que el egresado será capaz de realizar al culminar satisfactoriamente su plan de

estudios y a la vez señala los conocimientos, habilidades, actitudes y valores involucrados en los desempeños propios de su profesión y su interacción con la sociedad real y virtual.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para nuestro estudio se consultaron empresas educativas, de servicios, bancos, comercio, cooperativas e industrias de las provincias de Veraguas, Herrera, Coclé y Los Santos. Además, se tomaron en cuenta opiniones de la población potencial de estudiantes, de los egresados y de los docentes que han ganado experiencias en el desarrollo del currículo de la carrera de Licenciatura en Informática para la Gestión Educativa y Empresarial.

La opinión de los docentes respecto al mercado laboral es de suma importancia en este estudio por la experiencia en el acto educativo y el conocimiento de competencias básicas de los discentes, así como de las debilidades y fortalezas de la infraestructura, de allí que se consultaron 88.88% de los docentes de las provincias de Coclé, Veraguas y Los Santos, que han ganado experiencias en el desarrollo curricular en la carrera que nos ocupa.

Las necesidades educativas y /o competencias requeridas que identifican los docentes se reflejan en la siguiente lista:

- Manejo de redes informáticas.
- Administración de Sistemas Operativos y Redes.

- Mayor conocimiento en Base de Datos y Lenguajes modernos multiplataforma y orientados a web.
- Arquitecturas de software y patrones de diseño de software.
- Protocolos de comunicación de TCP/IP.
- Configuración de los routers y switch.
- Desarrollo de Base de Datos.
- Apropiación de WEB 2.0.
- Programación para móviles.
- Creación de ambientes virtuales de tipo comercial.
- Redes: laboratorios con equipos y herramientas especializadas.
- Tecnología web, uso de tecnología de redes, desarrollo de sistemas y formación para la docencia.
- Laboratorio de mantenimiento de computadoras, comunicación robótica y redes.
- En redes hacen falta equipos para dar mejor formación en esta área igual que Base de Datos.
- Introducir nuevas tendencias de aprendizaje colaborativo y herramientas web 2.0, adecuar los contenidos a uso de redes y sistemas de comunicaciones wireless.
- Base de Datos, mantenimiento y reparación de computadoras y redes
- Laboratorio de redes, cisco, capacitaciones en el área de redes e informática para docentes.

- Cisco, redes de computadoras, seguridad y desarrollo de software.
- Capacitación en seminarios (cableado de red, arquitectura)
- Necesidad de un ancho de banda apropiado para la apropiación de la tecnología Web 2.0.

Por otro lado, la consulta a los **Egresados** refleja las Fortalezas y Debilidades derivadas de sus experiencias laborales y profesionales, las cuales se presentan a continuación:

Tabla 1: Fortalezas y debilidades de los egresados

ÁREAS	Frecuencia	
	Fortaleza	Debilidad
Contabilidad	6	10
Administración de Empresas	10	6
Ingles conversacional y técnico	5	11
Soporte técnico de computadoras	14	2
Redes de computadoras	11	5
Administración de servidores y base de datos	9	7
Programación Web	9	7
Programación con tecnología .NET	2	14
Desarrollo de software educativo	8	8
Diseño multimedia	10	6
Entornos virtuales (educativos)	8	8
Entornos virtuales (empresariales)	9	7
Auditoría de sistemas	2	14
Seguridad Informática	12	4
Desarrollo de Base de Datos	9	7
Comercio electrónico	10	6
Desarrollo de Sistemas de Información	8	8
Diseño de interfaz humano computador	8	8

Se observa que las debilidades más votadas por los egresados producto de su experiencia con el mundo laboral las constituyen, el uso de tecnología .NET, el análisis de sistemas, el manejo de la contabilidad y del idioma inglés. Mientras que se consideran fortalecidos mayormente en soporte técnico y seguridad informática.

Se consultaron estudiantes potenciales de la carrera, para ello se realizó una selección aleatoria de **924 estudiantes de las provincias centrales**, que corresponden a los siguientes bachilleratos, todos con posibilidades de ingreso:

Tabla 2: Tipos de bachilleratos permitidos

TIPO DE BACHILLERATO	CANTIDAD	PORCENTAJE
Comercio	257	27.81%
Pedagógico	96	10.39%
Ciencias	380	41.13%
Letras	57	6.17%
Ciencias y Letras	10	1.08%
Industrial	124	13.42%

El procedimiento utilizado para establecer el tamaño mínimo de la muestra que se extrae está dado por:

$$n = \frac{\frac{S^2}{V^2}}{1 + \left(\frac{\left(\frac{S^2}{V^2} \right)}{N} \right)}$$

En orden de prioridad, se presentan las actividades profesionales que los futuros estudiantes consideran de importancia.

Tabla 3: Requerimientos de los estudiantes

ACTIVIDAD
Diseñar y programar sistemas informáticos para empresas.
Diseño y configuración de redes de computadoras.
Realizar investigaciones en Tecnología Informática.
Ensamblar, instalar software y reparar computadoras.
Enseñar en los centros educativos las materias propias de Informática.
Diseñar y configurar ambientes virtuales de aprendizaje.
Diseñar y crear Portales Web.
Administrar centros de información o cómputo.
Configurar, evaluar y poner en marcha sistemas de automatización de oficinas.
Programar dispositivos móviles.
Diseñar, crear y administrar Base de Datos.

Los estudiantes consideran de importancia las competencias en la programación de computadoras y el análisis de sistemas, así como el manejo de redes y el soporte técnico. Es grato mencionar la valoración otorgada a las investigaciones en tecnología informática. Como es lógico, consideran las oportunidades de trabajo en el Ministerio de Educación, de allí que enseñar en centros educativos ha sido muy bien valorado.

Las opiniones de los **Empresarios de la Región** relativas a las competencias requeridas en las provincias de Herrera, Los Santos, Coclé y Veraguas, vinculadas a la formación de un Licenciado en Informática, se presentan en orden de importancia en la siguiente tabla.

Se consultaron 100 empresas de la región, de las cuales 56% corresponden al comercio en general, 13% a instituciones educativas, 8% a cooperativas y el resto incluye banca, industria y ONG's. El 77% de las empresas están dispuestas a apoyar la práctica profesional de los estudiantes y el 72% cuenta con secciones de cómputo o procesamiento electrónico de datos o de servicios informáticos dentro de sus empresas.

Tabla 4: Competencias requeridas por empresarios

COMPETENCIAS
Diseñar, crear y administrar base de datos.
Realizar investigaciones en tecnología informática.
Diseñar y configurar redes de computadoras.
Diseñar y programar sistemas de información.
Diseñar y crear aplicaciones Web.
Dominio de las tecnologías relacionadas con la computación en la nube, la web2.0 y red semántica.
Crear aplicaciones para móviles y robótica.
Configurar, evaluar y poner en marcha sistemas de automatización de oficinas.
Ensamblar computadoras, configurar software y reparar computadoras.
Aplicar normas de seguridad en sistemas informáticos.
Auditar sistemas informáticos.
Diseño multimedia, audio, video, animación, realidad virtual.
Diseñar y configurar ambientes virtuales para el aprendizaje.
Enseñar Informática en los centros educativos.
Diseñar sistemas de control de flujo de procesos.
Desarrollar aplicaciones educativas.
Administrar centros de información o de cómputo.

Los empresarios coinciden en gran medida con los estudiantes y adicionan el componente web, la robótica y la programación para móviles.

Los resultados obtenidos mediante el procesamiento de los datos permiten identificar competencias y sub-competencias requeridas por el entorno laboral local y las exigidas por la sociedad de la región, según áreas de conocimiento, como se muestra en la siguiente **Matriz de Competencias por Área Formativa**:

Tabla 5: Matriz de competencias por área formativa

DOMINIO O ÁREA	COMPETENCIA	SUBCOMPETENCIA	ÉNFASIS		
			Conceptual (Saber)	Procedimental (Saber Hacer)	Actitudinal (Saber Ser)
SISTEMAS DE INFORMACIÓN E INGENIERÍA DE SOFTWARE	Administra y diseña base de datos para la gestión adecuada, eficiente y oportuna de la generación y distribución de información.	<ul style="list-style-type: none"> Evalúa DBMS según características Aplica SQL para obtener información. Mantiene actualizada la base de datos. Desarrolla aplicaciones sobre base de datos Aplica base de datos en sistemas Web 	X	X	
	Desarrolla sistemas de información y de tecnología Web utilizando los nuevos paradigmas de programación de computadoras, como también los de tecnología de información y comunicación; de manera que se ofrezca un producto moderno, eficiente, amigable y actualizado que atienda los requerimientos de sistemas y los estándares de accesibilidad, usabilidad y movilidad.	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza conceptos, principios, estándares y metodologías propias de la Ingeniería de Software para garantizar la calidad y efectividad del producto. Diagnostica y propone alternativas de solución a las necesidades detectadas en el análisis de sistemas, en diversos tipos de organizaciones sociales. Diseña e implanta sistemas de información y procesos de soporte para la toma de decisiones, con el aprovechamiento eficiente de los recursos de la organización. Diseña e implanta sistemas basados en tecnología Web aplicando los mejores recursos que dicha tecnología ofrece en el momento, respetando los 	X	X	X

Tabla 5: Matriz de competencias por área formativa

DOMINIO O ÁREA	COMPETENCIA	SUBCOMPETENCIA	ÉNFASIS		
			Conceptual (Saber)	Procedimental (Saber Hacer)	Actitudinal (Saber Ser)
		estándares de calidad y la adaptación a dispositivos móviles. ✚ Utiliza adecuadamente los lenguajes de programación, de Marca, de Estilos y Script para crear software, con el fin de satisfacer necesidades sociales, empresariales, educativas o personales.			
INFORMÁTICA APLICADA, SISTEMAS VIRTUALES Y MULTIMEDIA	Analiza nuevas tecnologías para evaluar su incorporación a procesos educativos o empresariales con la finalidad de potenciar, innovar, y/o actualizar los servicios que se ofrecen para el logro de los objetivos respectivos. Utiliza dichas tecnologías para nutrir y actualizar su entorno personal de aprendizaje y como herramientas para contribuir al logro de nuevos conocimientos.	✚ Utiliza la RED Internet para estudiar, probar y evaluar características de nuevos productos, facilidades y/o recursos tecnológicos que optimicen o mejoren los servicios o productos de las instituciones. ✚ Incorpora nuevas funcionalidades a los sistemas y/o servicios que ofrece la empresa. ✚ Crea algoritmos para el manejo de equipos de robótica para atender actividades de alto riesgo profesional. ✚ Realiza investigaciones relativas a la incidencia de las nuevas tecnologías en la sociedad y en los nuevos enfoques del proceso de	X	X	X

Tabla 5: Matriz de competencias por área formativa

DOMINIO O ÁREA	COMPETENCIA	SUBCOMPETENCIA	ÉNFASIS		
			Conceptual (Saber)	Procedimental (Saber Hacer)	Actitudinal (Saber Ser)
		enseñanza y aprendizaje. ✚ Crea y administra escenarios educativos virtuales 3D y/o móviles.			
	Utiliza técnicas, aplicaciones y herramientas informáticas usuales en funciones de oficina o actividades personales o educativas para optimizar, automatizar y mejorar los procedimientos o tareas necesarias para el logro de los objetivos personales, de grupos, empresariales o de apoyo a la gestión educativa.	✚ Administra y organiza correctamente, archivos, datos e información en diversos medios de almacenamientos. ✚ Aplica adecuadamente software para realizar presentaciones, hojas de cálculo electrónico, edición de documentos, boletines, revistas y/o panfletos. ✚ Opera eficientemente computadoras, impresoras, scanner, bocinas, webcam dispositivos externos de almacenamiento, además de los recursos que ofrece la RED Internet para la manipulación e intercambio de información. ✚ Utiliza adecuadamente servicios y recursos en la nube para la gestión moderna de las empresas y/o instituciones educativas.	X	X	X
	Diseña y crea medios audiovisuales según normas de calidad, para innovar en la gestión educativa y empresarial	✚ Evalúa y utiliza recursos de software y hardware que apoyan el diseño gráfico y el desarrollo de materiales multimedia, según las necesidades educativas o	X	X	X

Tabla 5: Matriz de competencias por área formativa

DOMINIO O ÁREA	COMPETENCIA	SUBCOMPETENCIA	ÉNFASIS		
			Conceptual (Saber)	Procedimental (Saber Hacer)	Actitudinal (Saber Ser)
	aprovechando los recursos tecnológicos de hardware y software, así como las facilidades de comunicación apoyadas en Internet.	empresariales previamente detectadas. ✚ Utiliza conceptos, normas y estándares de diseño gráfico para producir alternativas de soluciones audiovisuales a problemas específicos del área comercial, empresarial o educativa.			
	Analiza, crea y administra ambientes virtuales tanto de aprendizaje como comerciales, que favorecen la integración e interrelación de los grupos humanos, la promoción de la cultura, la apertura al cambio; proporcionando nuevas oportunidades al sector empresarial y educativo.	✚ Aplica Groupware para facilitar el trabajo en grupo, mejorando su rendimiento, y contribuyendo a que personas que están localizadas en puntos geográficos diferentes puedan trabajar a la vez, compartiendo e intercambiando datos e información, a través de las redes. ✚ Administra plataformas para el aprendizaje virtual (LMS) o para generar contenidos informativos o publicitarios (CMS) acotando distancias y facilitando la comunicación e inmediatez de la información. ✚ Diseña, desarrolla y evalúa materiales y recursos didácticos y educativos de carácter informático, así como ambientes y recursos de aprendizaje basados en TIC, en	X	X	X

Tabla 5: Matriz de competencias por área formativa

DOMINIO O ÁREA	COMPETENCIA	SUBCOMPETENCIA	ÉNFASIS		
			Conceptual (Saber)	Procedimental (Saber Hacer)	Actitudinal (Saber Ser)
		<p>busca del mejoramiento de la calidad de la educación, la dinamización del proceso educativo y de alternativas pedagógicas y metodológicas.</p> <p>✚ Aplica Ingeniería de software educativo para evaluar y crear software que den respuesta a las necesidades educativas previamente detectadas.</p>			
REDES DE COMPUTADORAS, SISTEMAS OPERATIVOS Y ARQUITECTURA DE LOS COMPUTADORES	Administra los recursos y usuarios de un sistema operativo para mantener el control y seguridad necesaria para el buen desempeño del servicio informático.	<p>✚ Analiza sistemas operativos desde varias perspectivas realizando procedimientos de instalación y verificación según los manuales o normas establecidas para sus usos y según las necesidades de las empresas o usuarios.</p> <p>✚ Identifica los componentes y las funciones de un sistema operativo, así como su clasificación con el fin de asesorar sobre sus bondades o debilidades, para el beneficio de la empresa o institución.</p>	X	X	
	Analiza, diseña, configura e instala redes de computadoras según las necesidades empresariales o educativas atendiendo los	✚ Planifica, gestiona y utiliza los recursos, insumos o materiales necesarios para establecer la red y su comunicación con los equipos que la componen, tomando en consideración el desempeño, el	X	X	

Tabla 5: Matriz de competencias por área formativa

DOMINIO O ÁREA	COMPETENCIA	SUBCOMPETENCIA	ÉNFASIS		
			Conceptual (Saber)	Procedimental (Saber Hacer)	Actitudinal (Saber Ser)
	estándares, normas vigentes y la calidad de los insumos.	volumen proyectado de tráfico, la expansión futura, la seguridad, redundancia y compatibilidad de hardware y software. ✚ Identifica tipos, topologías y taxonomía de redes según necesidades de los usuarios para dar solución eficiente a los problemas detectados.			
	Aplica conceptos, normas, procedimientos y las operaciones técnicas de mantenimiento para el uso eficiente de la computadora y sus respectivos sistemas operativos para apoyar en debida forma el desempeño eficiente de los usuarios.	✚ Ensambla, configura y da mantenimiento a computadoras y sistemas operativos. ✚ Establece procedimientos para el mantenimiento en serie de grupos de computadoras y para el ensamblaje y prueba de los componentes de software y hardware según los estándares vigentes.	X	X	
ADMINISTRACIÓN DE CENTROS DE INFORMACIÓN, AUDITORIA Y SEGURIDAD DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	Utiliza los conocimientos de administración , contabilidad, finanzas y desarrollo de proyectos para planear, organizar, dirigir y controlar los recursos, materiales, equipo humano e informático para brindar protección y seguridad de la	✚ Realiza estudios de factibilidad operativa, técnica, legal y económica para la selección de equipo, desarrollo de sistemas de información y la adquisición de productos y recursos informáticos mediante el análisis de la información financiera, las fuentes	X	X	X

Tabla 5: Matriz de competencias por área formativa

DOMINIO O ÁREA	COMPETENCIA	SUBCOMPETENCIA	ÉNFASIS		
			Conceptual (Saber)	Procedimental (Saber Hacer)	Actitudinal (Saber Ser)
	data, sistemas y equipos, relacionados con la generación de la información que garantice funcionalidad y eficiencia empresarial o institucional.	<p>de financiamiento y la aplicación de técnicas/estrategias de presupuestos y costo-beneficio.</p> <p>✚ Establece y coordina normas de seguridad de acceso a los equipos y redes, así como los procesos de respaldos de los archivos y programas, incluyendo las contingencias.</p> <p>✚ Supervisa el flujo de datos e información, así como el rendimiento del hardware, software y recurso humano para garantizar la producción oportuna, exacta y pertinente de información para cada nivel gerencial.</p> <p>✚ Administra laboratorios de Informática en Instituciones Educativas y Centros de Cómputo en empresas comerciales o industriales.</p>			
	Audita y proporciona seguridad a los sistemas computacionales, redes de computadoras y bases de datos, considerando estándares, las normas internacionales, regulaciones nacionales, así como	<p>✚ Aplica normas y estándares de seguridad en sistemas de gestión educativa, administrativa y redes.</p> <p>✚ Identifica, agrupa y evalúa evidencias para determinar si un sistema de información salvaguarda el activo empresarial, mantiene la</p>	X	X	X

Tabla 5: Matriz de competencias por área formativa



DOMINIO O ÁREA	COMPETENCIA	SUBCOMPETENCIA	ÉNFASIS		
			Conceptual (Saber)	Procedimental (Saber Hacer)	Actitudinal (Saber Ser)
	entidades especializadas en auditoría para garantizar la calidad, integridad y protección de los datos, información y de los sistemas de información.	integridad de los datos, lleva a cabo eficazmente los fines de la organización, utiliza eficientemente los recursos, y cumple con las leyes y regulaciones establecidas.			
	Identifica problemas de seguridad , en empresas o instituciones, provenientes de las computadoras, software, redes, Internet o de los usuarios	 Utiliza estándares, protocolos, métodos, reglas, herramientas y leyes, concebidas para minimizar los posibles riesgos a la infraestructura, recursos humanos e informáticos y/o a la información.  Establece y coordina el acceso a los equipos o recursos informáticos, a las redes de computadoras, a los procesos de respaldo y a las bases de datos, fundamentados en normas y políticas de seguridad.	X	X	X

Tabla 5: Matriz de competencias por área formativa

DOMINIO O ÁREA	COMPETENCIA	SUBCOMPETENCIA	ÉNFASIS		
			Conceptual (Saber)	Procedimental (Saber Hacer)	Actitudinal (Saber Ser)
EDUCACIÓN	Desarrolla actividades de docencia en instituciones de carácter educativo y/o empresarial con base en los fundamentos de las ciencias de la educación y en el entorno que ofrecen los avances científicos y tecnológicos en materia de comunicación e información para atender las exigencias de la sociedad del siglo XXI.	✚ Valora la innovación y el emprendedurismo en la educación para ofrecer apoyo a la creatividad, aprendizaje experimental, desarrollo de habilidades y cambio de mentalidad.	X	X	X
		✚ Aplica teorías y enfoques pedagógicos actuales que sustentan los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación en ambientes presenciales y/o virtuales.			
		✚ Analiza, conceptual y funcionalmente, la evaluación institucional.			
		✚ Diseña planes y programas de asignaturas de Informática en atención al modelo educativo de la institución.			
		✚ Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación para fortalecer competencias educativas de la sociedad del conocimiento.			
		✚ Desarrolla materiales didácticos multimedia y ambientes virtuales colaborativos para apoyar la comunicación y el aprendizaje significativo.			
		✚ Colabora en el diseño de ambientes			

Tabla 5: Matriz de competencias por área formativa


DOMINIO O ÁREA	COMPETENCIA	SUBCOMPETENCIA	ÉNFASIS		
			Conceptual (Saber)	Procedimental (Saber Hacer)	Actitudinal (Saber Ser)
		de aprendizajes inclusivos y móviles.  Investiga necesidades educativas para mejorar ambientes, estrategias, metodologías y selección de recursos.			

Tabla 5: Matriz de competencias por área formativa

DOMINIO O ÁREA	COMPETENCIA	SUBCOMPETENCIA	ÉNFASIS		
			Conceptual (Saber)	Procedimental (Saber Hacer)	Actitudinal (Saber Ser)
EMPRESARIAL	Desarrolla e implementa planes estratégicos, tácticos y operativos, además de gestionar sistemas de control administrativo .	✚ Demuestra capacidad de generar nuevas posibilidades, solucionar problemas, proponer cosas nuevas y funcionales en realidades concretas.	X	X	X
		✚ Interpreta información contable y financiera para la toma de decisiones en los diferentes niveles gerenciales.			
		✚ Elabora evalúa y administra proyectos empresariales en diferentes tipos de organizaciones.			
		✚ Asesora el diseño de sistemas automatizados de contabilidad o sistemas de gestión de información financiera o de recursos humanos.			
		✚ Diseña la estructura funcional de pequeñas empresas para la producción de bienes y servicios.			
		✚ Desarrolla logística y gestión empresarial con apoyo de las tecnologías de la información y comunicación.			
		✚ Utiliza recursos y servicios de la Nube para redefinir la gestión en las empresas.			

CONCLUSIONES

De nuestro estudio se desprenden los siguientes aspectos:

- Atender la demanda de formación para que los docentes actuales y futuros cuenten con las competencias adecuadas para promover, motivar, orientar y lograr nuevos aprendizajes en el énfasis en Informática de los nuevos bachilleratos en Tecnología Informática del Ministerio de Educación.
- Fortalecer el área de robótica por su incidencia en algunas empresas y por la innovación tecnológica que ello implica, además de los aportes que tiene en el desarrollo del raciocinio y las competencias para la solución de problemas.
- Incluir formalmente el desarrollo y gestión de tecnologías web2.0, web3.0 y de computación en las nubes, características de las nuevas formas de hacer negocios, de ganar nuevos conocimientos, de fortalecer el entorno personal de aprendizaje, de participar en ambientes virtuales de formación, de integrarse a redes sociales y de contribuir a la inteligencia colectiva.
- Las bases de datos cada día se constituyen en un componente indispensable de cualquier empresa, de allí que se hace necesario considerar su diseño, creación y gestión en función de las nuevas tecnologías, como la computación en la nube.
- Las relevancias de las redes físicas y lógicas en el siglo XXI las convierten en objeto de estudio en cualquier licenciatura relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación. Como es lógico las empresas, egresados y profesionales consultados recomiendan atender las competencias necesarias

asociadas con su diseño, creación, mantenimiento y manejo de sus componentes.

- Las competencias relativas a la programación de dispositivos móviles y la gestión de app son requeridas por los empresarios, recomendadas por los egresados y exigidas por los estudiantes que demandan la carrera.
- Las recomendaciones de UNESCO así como de ACM e IEEE para currículos de Informática se adoptan en el diseño de nuestra actualización curricular, lo cual conjuntamente con la lista de competencias prioritarias indicadas en el diagnóstico que realizamos, conllevan a darle relevancia a la programación web y programación de computadoras en general.
- Los egresados y los estudiantes interesados en la carrera, así como los docentes consideran un aporte valioso la incorporación de competencias para el desarrollo de emprendedores, la gestión empresarial, el trabajo colaborativo y para la autonomía que permita el logro de nuevos aprendizajes.

Se destaca como conclusión principal, la presentación de una propuesta de un nuevo plan de estudios basado en competencias y diseñado para cursarse en siete **(7) semestres y tres (3) veranos en el turno diurno**. Se incluyeron las materias del núcleo común aprobadas por el Consejo Académico en su reunión extraordinaria n°27-13, celebrada el 8 de agosto de 2013. A continuación se presenta la propuesta:

I SEMESTRE -- I AÑO

N°	Cod	abrev	num	DENOMINACIÓN	TEO	PR A	LAB	CR	PRE-REQ
1.		INF	110	Introducción a la Informática	2	3		3	Haber cumplido con los requisitos de ingreso a la Carrera.
2.		INF	111	Programación I	3		3	4	
3.		CURRI	112	Interpretación y Contextualización del Currículo	2	2		3	
4.		MAT	113	Matemática Discreta	2	2		3	
5.		A.E.	114	Administración de Empresas	3			3	
6.		PSIPE D	115	Psicopedagogía	3			3	
Total Semanal					15	7	3	19	
Total Semestral					240	112	48		

II SEMESTRE -- I AÑO

N°	Cod	abrev	num	DENOMINACIÓN	TEO	PR A	LAB	CR	PRE-REQ
7.		DIDTEC	120	Métodos y Técnicas Aplicadas al Desarrollo Curricular	3			3	3, 6
8.		CON	121	Contabilidad I	3	2		4	
9.		INF	122	Mantenimiento de Computadoras y Periféricos	1	4		3	1
10.		INF	123	Programación II	2		3	3	2, 4
11.		AERH	124	Administración de Recursos Humanos	3			3	5
12.		INF	125	Software Estadístico	2	2		3	1,4
Total Semanal					14	8	3	19	
Total Semestral					224	128	48		

VERANO I

N°	Cod	abrev	num	DENOMINACIÓN	TEO	PR A	LAB	CR	PRE-REQ
13.	22473	NCHI	0002	Historia de Panamá en el Mundo Global	2			2	
14.	22472	NCES	0001	Lenguaje y Comunicación en Español	1	2		2	
15.	22475	NCIN	0004	Lenguaje y Comunicación en Inglés	1	2		2	
Total Semanal					4	4		6	
Total Semestral					64	64			

I SEMESTRE -- II AÑO

N°	Cod	abrev	num	DENOMINACIÓN	TEO	PR A	LAB	CR	PRE-REQ
16.		EVIN	210	Evaluación Educativa	2	2		3	7
17.		INF	211	Metodología de la Investigación	3	2		4	12
18.		INF	212	Base de Datos I	2		3	3	10
19.		INF	213	Sistemas Operativos I	2		3	3	9
20.		INF	214	Programación III	3		3	4	10
Total Semanal					12	4	9	17	
Total Semestral					192	64	144		

II SEMESTRE -- II AÑO

N°	Cod	abrev	num	DENOMINACIÓN	TEO	PR A	LAB	CR	PRE-REQ
21.		INF	220	Evaluación de Software Educativo	2	2		3	16
22.		INF	221	Multimedia I	2	3		3	1
23.		INF	222	Programación IV	3		3	4	20
24.		INF	223	Análisis y Diseño de Sistemas	2	3		3	11, 18
25.		INF	224	Tecnología Web I	2		3	3	1
Total Semanal					11	8	6	16	
Total Semestral					176	128	96		

VERANO II

N°	Cod	abrev	num	DENOMINACIÓN	TEO	PR A	LAB	CR	PRE-REQ
26.	22477	NCSM	0006	Sociedad Medio Ambiente y Desarrollo	2			2	
27.	22474	NCGE	0003	Geografía de Panamá	2			2	
28.		INF	225	Optativa1	1	2		2	
Total Semanal					5	2		6	
Total Semestral					80	32			

I SEMESTRE – III AÑO

N°	Cod	abrev	num	DENOMINACIÓN	TEO	PR A	LAB	CR	PRE-REQ
29.		INF	310	Multimedia II	2	3		3	22, 23
30.		ING	311	Inglés Técnico I	3	3		4	
31.		INF	312	Avances Tecnológicos	2	2		3	22
32.		INF	313	Redes de Computadoras	2	3		3	19
33.		INF	314	Tecnología Web II	2		4	4	23, 25
Total Semanal					11	11	4	17	
Total Semestral					176	176	64		

II SEMESTRE – III AÑO

N°	Cod	abrev	num	DENOMINACIÓN	TEO	PR A	LAB	CR	PRE-REQ
34.		ING	320	Inglés Técnico II	2	4		4	30
35.		INF	321	Seguridad en Redes	3		3	4	32
36.		INF	322	Ambientes Virtuales/Colaborativos	2	3		3	32
37.		INF	323	Entornos de Programación	2	3		3	33
38.		INF	324	Trabajo de Graduación I	3			3	De 1 a 33
Total Semanal					12	10	3	17	
Total Semestral					192	160	48		

VERANO III									
Nº	Cod	abrev	num	DENOMINACIÓN	TEO	PR A	LAB	CR	PRE-REQ
39.		INF	325	Electiva	2	2		3	
40.		INF	326	Práctica Empresarial	2	3		3	De 1 a 37
41.		FIL	327	Ética Profesional y Relaciones Humanas	3			3	
Total Semanal					7	5		9	
Total Semestral					112	80			

I SEMESTRE – IV AÑO

Nº	Cod	abrev	num	DENOMINACIÓN	TEO	PR A	LAB	CR	PRE-REQ
42.		INF	410	Evaluación y Auditoría de Sistemas	2	2		3	24, 35
43.		AE	411	Desarrollo de Emprendedores	3	2		4	24, 36
44.		INF	412	Aplicaciones para móviles	3	2		4	37
45.		INF	413	Ingeniería de Software Educativo	2		3	3	24, 37
46.		INF	414	Optativa2	1	2		2	
47.		INF	415	Trabajo de Graduación II	3			3	De 1 a 41
Total Semanal					14	8	3	19	
Total Semestral					224	128	48		

GRAN TOTAL SEMANAL	105	67	31	145	
GRAN TOTAL SEMESTRAL	1680	1072	496		

La flexibilidad curricular aunada a las competencias y sub competencias identificadas, lleva a determinar las materias fundamentales que presentamos en el siguiente cuadro:

Tabla 6: Asignaturas fundamentales

CLASIFICACIÓN	ASIGNATURAS
Fundamentales o Específicas	Programación I-Lógica de Programación Programación II-Desarrollo de algoritmos Programación III-Estructura de Datos Programación IV-Orientada a Objetos Entornos de Programación Análisis y Diseño de Sistemas Bases de Datos

CLASIFICACIÓN	ASIGNATURAS
	Tecnología Web II Aplicaciones para Móviles Introducción a la Informática Ingeniería de Software de Educativo Evaluación de Software Educativo Multimedia I y II Tecnología Web I Ambientes Virtuales/Colaborativos Avances Tecnológicos Software Estadístico Comercio Electrónico Práctica Empresarial Sistemas Operativos I Redes de Computadoras Seguridad en Redes Mantenimiento de Computadoras y Periféricos Evaluación y Auditoría de Sistemas Interpretación y Contextualización del Currículo Métodos y Técnicas Aplicadas al Desarrollo Curricular Psicopedagogía Evaluación Educativa Contabilidad I y II Administración de Empresas Recursos Humanos Desarrollo de Emprendedores

SUMMARY

This research addresses the educational policies of the Model Educational and Academic of the University of Panama on the Curriculum Model of competency-based training and incorporates the Tuning competences represent a regional reference. In this sense, consider the following:

- Addressing the demand for training for current and future teachers have the right to promote, encourage , guide and achieve new learning in emphasis in Computer new high schools in Information Technology , Ministry of Education skills.
- Strengthen the area of robotics for its impact on some businesses and technological innovation that this, along with the implications for the development of reasoning and skills to solve problems involving.
- Formally include the development and management of technology web2.0, web3.0 and cloud computing, characteristics of new ways of doing business, to gain new knowledge, to strengthen the personal learning environment, to participate in virtual environments training, joining social networks and contribute to collective intelligence.
- Databases every day constitute an indispensable component of any business, hence it is necessary to consider its design, creation and management based on new technologies such as cloud computing.
- The relevancies of physical and logical networks in the XXI century, become the object of study in any degree related to information and communications technology. Logically companies, alumni and professionals polled recommend attending the necessary skills associated with the design, creation, maintenance and operation of its components.
- The powers relating to the programming of mobile devices and app management are required by employers, graduates recommended and required by students demanding career.

- The recommendations of UNESCO and ACM and IEEE Computing Curricula are adopted in the design of our curriculum update, which together with the list of priority powers laid down in the diagnostic performed, leading to give relevance to web programming and programming general computer.
- Graduates and students interested in this degree, as well as teachers consider incorporating a valuable contribution to the development of skills of entrepreneurs, business management, collaborative work and autonomy that allows the achievement of new learning.

Keywords: Academic Curriculum, Learning System, Academic Competition Skill, Academic Demand, Computer Management.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHILLI, E. L., 2000. *Investigación y Formación Docente*. Primera ed. Rosario: Laborde.

BENEITONE, P. & OTROS, 2007. *Reflexiones y Perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe Final – Proyecto Tuning – América Latina 2004-2007*. Primera ed. Bilbao: Universidad de Deusto.

BROWN, C. J., 1998. Reseña de "La Educación en la Era de la Informática" de Moura Castro, Claudi de. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 28(4), pp. 219-227.

- COLL SALVADOR, C., 2006. Lo Básico en la Educación Básica. Reflexiones en Torno a la Revisión y Actualización del Currículo de la Educación Básica. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 8(1).
- CONTRERAS VÉLIZ, J. L. & OTROS, 2013. *Educación Superior en América Latina: Reflexiones y Perspectivas en Informática*. Primera ed. Bilbao: Universidad de Deusto.
- DE MOLINA, E. P. & CH. DE MÉNDEZ, A., 2011. *Criterios Técnicos para la Actualización de Planes de Estudio por Competencias*, Panamá: Universidad de Panamá.
- DIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN Y EVALUACION UNIVERSITARIA, 2008. *Modelo Educativo y Académico de la Universidad de Panamá*, Panamá: Universidad de Panamá.
- ELLIOT, J., 2000. *La Investigación-Acción en Educación*. Cuarta ed. Madrid: Ediciones Morata, S. L.
- FĚDOROV FĚDOROV, A. & GUZMÁN ARIAS, I., 2007. Desarrollo e Innovación en el Curriculum del Programa de la Licenciatura en Ingeniería Agrícola del Instituto Tecnológico de Costa Rica. *Revista Educación*, 31(1), pp. 77-89.
- FLICK, U., 2004. *Introducción a la Investigación Cualitativa*. Segunda ed. Madrid: Ediciones Morata, S.L.

- GALÁN, J. & OTROS, 2011. Propuesta de un Modelo para la Evaluación Integral del Proceso Enseñanza-Aprendizaje acorde con la Educación Basada en Competencias. *Revista de Investigación Educativa*, Issue 13, pp. 34-58.
- GONZÁLEZ, ÁLVAREZ, M., 2005. Reseña de "Metodología de la Investigación Educativa" de Rafael Bisquerra Alzina (coord.). *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 10(25), pp. 593-596.
- HUSSAIN, A., 2011. Evaluation of Curriculum Development Process. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(14), pp. 263-271.
- MAYORGA, R., 1999. Los Desafíos a la Universidad Latinoamericana en el Siglo XXI. *Revista Iberoamericana de Educación*, Issue 21, pp. 25-40.
- MELLADO, C. & OTROS, 2007. Investigación de Perfiles Profesionales en Periodismo y Comunicación, para Actualización Curricular Permanente. *Zer*, 12(23), pp. 139-164.
- NÚÑEZ, G. & OTROS, 2001. *Informe de Evaluación Curricular del Técnico en Informática Educativa*, Santiago de Veraguas: Universidad de Panamá.
- RESTREPO GÓMEZ, B., 2004. La Investigación-Acción Educativa y la Construcción de Saber Pedagógico. *Educación y Educadores*, Issue 7, pp. 45-55.
- RODRÍGUEZ FUENTES, A., 2004. Investigación sobre las Necesidades Educativas Especiales: ¿Qué y Cómo Investigar en Educación Especial?. *Revista*

Electrónica de Investigación Psicoeducativa y Psicopedagógica, 3(1), pp. 97-112.

SILVIO, J., 2004. Tendencias de la Educación Superior Virtual en América Latina y el Caribe. En: IESALC/UNESCO, ed. *La Educación Superior Virtual en América Latina y el Caribe*. México, D.F.: ANUIES, pp. 15-37.

YÁÑIZ, C., 2008. Las Competencias en el Currículo Universitario: Implicaciones para Diseñar el Aprendizaje y para la Formación del Profesorado. *Revista de la Red Estatal de Docencia Universitaria*, 6(1).