



Evaluación de la Calidad del e@learning: Modelo y Perspectivas

Eje Temático: Calidad, Currículum y Diseño Instruccional en Educación a Distancia.

Clifton Eduardo Clunie
Universidad Tecnológica de Panamá
Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales
clifton.clunie@utp.ac.pa

Resumen

El e-learning abre interesantes oportunidades de desarrollo y plantea retos que hay que resolver. Por un lado, nos permite anticipar cómo va a ser el acceso a la formación en el futuro y, por otro, nos obliga a cuestionar la **calidad** de las propuestas que ofrece el mercado.

Nuestro artículo describe un **Modelo de Evaluación Cuanti-Cualitativo** que considera todas las etapas en el proceso de desarrollo de un curso virtual, su infraestructura hasta la fase de su utilización. Define atributos de calidad y procedimientos de evaluación considerando diferentes dimensiones.

Un marco conceptual del modelo de calidad presentado identifica actividades de proceso, producto y su utilización. En el momento de proceso, se observan un conjunto de elementos que representan estímulos al proceso, que se realizará cumpliendo con la normas de calidad ISO/IEC 19796-1 [12]. Para la evaluación de la calidad del curso e-learning como producto, el tratamiento de la evaluación se realiza aplicando el concepto de multidimensionalidad que se representa a través de un conjunto de visiones asociadas a un tipo específico de especialidad: contenido, pedagogía, comunicación audio-visual e informática.

El modelo propuesto es basado en los trabajos descritos en [2], [4], [6] y permite a definir un conjunto de atributos de calidad para un curso virtual. La organización y



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

discusión de los atributos es realizada de acuerdo al modelo conceptual y se basa en los siguientes conceptos: los **objetivos de calidad** pretendidos, que representan las características generales que el curso virtual debe poseer, clasificamos estos objetivos en **factores de calidad**, que representan las características de calidad desde el punto de vista de sus diversos usuarios y que son evaluados a través de **criterios de calidad**, que representan atributos con un nivel bajo de granularidad y que a través de ellos podemos obtener mediciones.

A través de una guía de evaluación es posible asegurar el rigor metodológico y científico necesario para garantizar medidas objetivas durante el proceso de evaluación.

Palabras claves:(e-learning, calidad de cursos virtuales, modelo de evaluación, calidad del proceso en entornos virtuales de aprendizaje, educación virtual)



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

Evaluación de la Calidad del e@learning: Modelo y Perspectivas

I. Introducción

Para construir una verdadera Sociedad del Conocimiento, es fundamental el pleno desarrollo del potencial que ofrecen las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC's), para mejorar el acceso a la educación y la formación y así como para elevar la calidad del aprendizaje.

La educación, la cohesión social y la competitividad dependen cada vez más de la capacidad para adaptar los sistemas de formación, a fin de hacer realidad ese potencial. Por otro lado, tenemos que, el uso y la diseminación del conocimiento son la clave del éxito de una economía sustentable y de un desarrollo social que beneficie a todos. La innovación y la generación de nuevas formas de trabajo y servicios son el factor clave de competitividad en la economía global. La velocidad de los cambios en el desarrollo tecnológico y la acelerada aplicación de las novedades en la estructura de trabajo requiere, de los ciudadanos de este siglo, la capacidad para **aprender a aprender a lo largo de toda la vida**, no sólo en los términos de productividad económica; sino, también, para el bienestar de vida propio y de la sociedad. El acceso a las redes mundiales de conocimiento ha rebasado, para siempre, los límites impuestos por el currículo tradicional.

“Las tecnologías de información y comunicación deben contar con personal idóneo, experiencias validadas y un sistema de estricto control de la calidad para ser una herramienta positiva de expansión geográfica y temporal del proceso de enseñanza-aprendizaje.” Declaración de Cartagena de Indias, sobre la Educación Superior en América Latina y el Caribe – Julio 2008.

El uso de recursos informáticos y telemáticos es cada vez más pertinente en la estrategia de educación a distancia y la **virtualidad** como una de sus modalidades permite a personas, con dificultades de tiempo, compromiso de trabajo, grandes distancias, responsabilidades familiares, discapacidad física y otros puedan tener acceso a opciones de educación formal y no formal a lo largo de la vida. A través de las redes digitales y la generación de ambientes de aprendizaje hipertextuales, multimediales e interactivos se tornan posibles otras formas de encuentro e interacción entre los actores de los procesos educativos.

Dado que la virtualización de los medios educativos y su uso intensivo en los procesos de enseñanza-aprendizaje tenderán a crecer aceleradamente, cobra enorme importancia el papel de la Educación Superior en la formación de personas con juicio crítico y estructuras de pensamiento capaces de transformar la información en conocimiento, para el buen ejercicio de sus profesiones y liderazgo



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

en los sectores público y privado.” Declaración de Cartagena de Indias, sobre la Educación Superior en América Latina y el Caribe – Julio 2008.

Para alcanzar esto, es necesario definir un modelo que permita utilizar estrategias para el desarrollo de la calidad, de tal forma a aplicar un enfoque adecuado de la calidad para un contexto determinado. Sin embargo, para decidir qué enfoque de calidad es adecuado, para elegir entre una serie de estrategias posibles y para adaptar dichas estrategias a un contexto y una situación específicos, se necesitan ciertas competencias.

Los argumentos presentados, definitivamente, nos compromete a la definición e implementación de un modelo de referencia que caracterice de manera adecuada la enseñanza virtual y que permita su valoración y evaluación.

Este artículo está dividido en siete secciones; la primeras secciones justificamos la necesidad de considerar la calidad como un aspecto fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje utilizando entornos virtuales de aprendizaje. Seguidamente, damos a conocer la experiencia de la Universidad Tecnológica de Panamá, a través de UTPVirtual en la utilización del Ambiente Virtual de Aprendizaje Aulanet. En la quinta sección, se describe el modelo de evaluación cuali-cuantitativo y se definen sus principales componentes. Seguidamente, es presentada la estructura de la guía de evaluación que sirve como instrumento de trabajo para realizar las evaluaciones en los diferentes momentos de construcción del curso virtual. Al final es presentada la conclusión del trabajo y las referencias bibliográficas utilizadas.

II. Entornos Virtuales de Aprendizaje

Un entorno virtual de aprendizaje permite la comunicación entre todos sus usuarios (estudiantes, tutores, administradores) en cualquier momento, ya sea de forma sincrónica o asincrónica; además, ofrece el acceso a materiales, facilidades de envío de trabajos y de recepción de resultados. Todo esto hace de un entorno virtual de aprendizaje un espacio interactivo y flexible, en el que los estudiantes, dentro de su individualidad, deciden el tiempo y el espacio físico que utilizarán para realizar las actividades que le permitan construir los nuevos conocimientos que requiere incorporar.

Estos entornos virtuales de aprendizaje transforman todo el proceso educativo, dando origen a nuevas formas de enseñar, de aprender, de evaluar, de acceso a la información, de interactuar, entre otras. Por lo que los tradicionales roles de docentes y estudiantes se van modificando, comprometiendo más al estudiante con su propio aprendizaje, permitiéndole una construcción activa del mismo y con la libertad de trabajar a su propio ritmo.

El uso de recursos informáticos y telemáticos es cada vez más pertinente en la estrategia de educación a distancia y la virtualidad como una de sus modalidades



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

permite a personas, con dificultades de tiempo, compromiso de trabajo, grandes distancias, responsabilidades familiares, discapacidad física y otros puedan tener acceso a opciones de educación formal y no formal a lo largo de la vida. A través de las redes digitales y la generación de ambientes de aprendizaje hipertextuales, multimediales e interactivos se tornan posibles otras formas de encuentro e interacción entre los actores de los procesos educativos.

Dado que la virtualización de los medios educativos y su uso intensivo en los procesos de enseñanza-aprendizaje tenderán a crecer aceleradamente, cobra enorme importancia el papel de la Educación Superior en la formación de personas con juicio crítico y estructuras de pensamiento capaces de transformar la información en conocimiento, para el buen ejercicio de sus profesiones y liderazgo en los sectores público y privado.” Declaración de Cartagena de Indias, sobre la Educación Superior en América Latina y el Caribe – Julio 2008.

La modalidad virtual contribuye a la formación de profesionales con calificaciones múltiples, poniendo especial énfasis en el trabajo en equipo y en la capacidad de aprender a aprender, además de estimular al ciudadano a adaptarse a situaciones de cambio. La formación a lo largo de la vida propicia conexiones deseables entre el campo educativo y el campo laboral, que demandarán inéditas herramientas pedagógicas, generando fuertes impactos, tanto sobre los métodos de enseñanza como sobre la organización de los ambientes de trabajo.

III. Calidad en el proceso de formación utilizando Entornos Virtuales de Aprendizaje- EVA

Es por todos conocidos que la educación es uno de los elementos que determina el desarrollo de los países en general y de los ciudadanos en particular. Pero solo una educación de calidad garantizará la adquisición de las competencias personales, sociales y profesionales que requiere la sociedad actual. De allí, la importancia de evaluar cualquier modalidad educativa o cualquier programa de formación.

A pesar de la globalización, no encontramos un único escenario ni un único perfil, no hay un tiempo único y unívoco sino realidades distintas en los diferentes países de la región y, aún dentro de nuestro propio país, donde conviven y se superponen tiempos y modelos diferentes. La enseñanza a través de Entornos Virtuales de Aprendizaje abre interesantes oportunidades de desarrollo y plantea retos que hay que resolver. Por un lado, nos permite anticipar cómo va a ser el acceso a la formación en el futuro y, por otro, nos obliga a cuestionar la calidad de las propuestas que ofrece el mercado.

Para poder determinar si las propuestas que ofrece el mercado contribuirán a mejorar el aprendizaje a lo largo de todo el ciclo de vida del individuo, es preciso contar con un marco de investigación sólido que garantice el rigor metodológico y científico. Sin embargo, a pesar de la gran cantidad de recursos de formación que funciona total o parcialmente on-line, existen muy pocos proyectos de investigación



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

centrados en la evaluación de la eficacia de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por el contrario, la reflexión sobre la eficacia de la formación y los objetivos de enseñanza y aprendizaje sigue centrada en el análisis de la tecnología de la información o los métodos de organización y puesta en marcha de los cursos.

El desarrollo de la calidad debe conducir a un mejor aprendizaje y no debe verse como un simple añadido del e-learning, por ejemplo, como un enfoque de evaluación aislado al final de un curso. El desarrollo de la calidad debe considerarse un aspecto clave, que tiene lugar en todos y cada uno de los procesos de desarrollo y prestación de programas y cursos de e-learning. En este sentido, tenemos entonces como objetivo un desarrollo de la calidad orientado a la educación, donde tomamos en cuenta no solo la situación del alumno considerando una multitud de factores y perfiles de preferencias, si no, como un proceso en el que los intereses y requisitos de todas las partes implicadas en el e-learning deben considerarse en su conjunto y combinarse para crear un concepto global. En este sentido, la calidad se ve como una relación entre las demandas y necesidades de un grupo de actores y la prestación en sí del e-learning.

Actualmente existen disponibles en el mercado una extensa proliferación y producción de programas de e-learning sin una profunda reflexión sobre la calidad de los mismos. Por lo cual, se hace necesario identificar criterios de evaluación que nos permita valorar las propuestas educativas y garantizar que contamos con productos que son confiables y que en su ejecución garantizan el proceso de enseñanza aprendizaje.

Resulta bastante difícil referirse a la calidad de los productos que apoyan la educación on-line, porque continuamente se encuentran en un estado de verificación y validación lo que nos impide en cierta medida discernir que es en realidad la calidad. Sin embargo, podemos definir calidad en el contexto de e-learning como *el conjunto de atributos que deben ser alcanzados en un grado determinado de modo a satisfacer las necesidades de sus diferentes usuarios, entre ellos desarrolladores, profesores, estudiantes y la institución educativa.*

El e-learning ha producido grandes expectativas no sólo de carácter pedagógico, sino también de carácter social y económico, lo que unido al creciente interés por la calidad educativa en cualquiera de sus manifestaciones y ámbitos, hace que se cree la necesidad de proponer y desarrollar modelos de evaluación de la calidad aplicados al e-learning que sean adecuados al objeto y a los distintos contextos en los que este se produce [8].

IV. La Educación Virtual en la Universidad Tecnológica de Panamá

Los inicios del Programa de la Universidad Virtual, de la Universidad Tecnológica de Panamá, se remontan al año 2000, cuando hablar de educación virtual o e-learning resultaba algo novedoso en el país y no se reportaba evidencia de experiencias locales. El programa surge como un tímido proyecto de uso y aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje, adscrito a la rectoría, en el cual participaron las seis



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

Facultades y los siete Centros Regionales de la Universidad Tecnológica de Panamá.

La misión que orientó al proyecto, que en breve tiempo se constituiría en el Programa Institucional de la Universidad Virtual, se centró en dar respuesta a las necesidades de la comunidad estudiantil tecnológica que, por razones de tiempo, compromisos de trabajo, distancia, responsabilidades familiares, discapacidad física y otros, no pueden beneficiarse de una educación presencial especializada.

El Programa de la Universidad Virtual creció, maduró y se fortaleció. En el 2001 se abren los primeros cinco cursos virtuales, impartidos en tres carreras de tres facultades de la Universidad Tecnológica de Panamá, los cuales reportaron una matrícula de 143 estudiantes. Hoy UTP Virtual reporta la oferta de 72 cursos virtuales, correspondientes a 27 carreras, de 6 facultades, con una matrícula total de 3,951 estudiantes atendidos a nivel nacional.

Desde el inicio, mediante el seguimiento continuo que realiza el equipo de *Gestión de Calidad de UTPVirtual*, se evidencia que los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje facilitan y potencian los procesos de creación del conocimiento, resultando de la combinación de sinergias entre información, personas, procesos y entorno tecnológicos; componentes esenciales del Modelo de Evaluación.



Figura 1. Pantalla de presentación del ambiente Aulanet2

A partir de la experiencia de UTPVirtual y la disposición de toda su infraestructura organizativa y tecnológica, podremos disponer de una cierta perspectiva sobre las propias prácticas que serán demostradas a través de la experiencia comprobada, lo que aún sigue siendo difícil para la mayoría de los ofertantes de e-learning.

Los vendedores de soluciones tecnológicas, por ejemplo, ofrecen más bien una aproximación cultural con especificaciones técnicas que se focaliza en el tema de la portabilidad de los recursos o la interoperabilidad de las plataformas, teniendo poco en cuenta los aspectos pedagógicos, culturales y de mediación.



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

Este artículo describe de manera general un modelo cualitativo-cuantitativo propuesto, definiendo cada uno de sus componentes. Tiene la intención de describir la calidad en el marco del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones como una actividad multidimensional. Esto permitirá aprovechar adecuadamente las TIC's, lograr un desarrollo humano, acorde al desarrollo económico, competitividad y gobernabilidad y nos ayudará a enfrentarnos con éxito a los grandes problemas de educación y formación que tenemos y que inciden en el desarrollo nacional.

V. Modelo de Evaluación de la Calidad para e-learning

Las nuevas tecnologías han dado paso a la creación de nuevos espacios sociales y a la incorporación de nuevos modelos de enseñanza. Su aplicación en casi todos los aspectos de nuestra vida, ha llevado a que se incorpore en la educación, sin cuestionar si su uso favorece o no el aprendizaje, que se espera logren los estudiantes. Sin embargo, hoy sabemos que la simple implementación de la tecnología no asegura que estos procesos de formación produzcan mejoras en los procesos de aprendizaje. Se requiere contar con una planificación cuidadosa y una evaluación permanente, desde la concepción de la idea de una solución mediante e-learning hasta la implementación o uso del producto. Sin embargo, esta evaluación no puede considerarse completa, sino considera las propuestas sobre calidad presentada y aplicada en la industria y adaptada para el caso de e-learning tomando en cuenta tres grandes momentos: **proceso** de construcción del curso e-learning, generación del **producto** e-learning y el **uso del producto** e-learning.

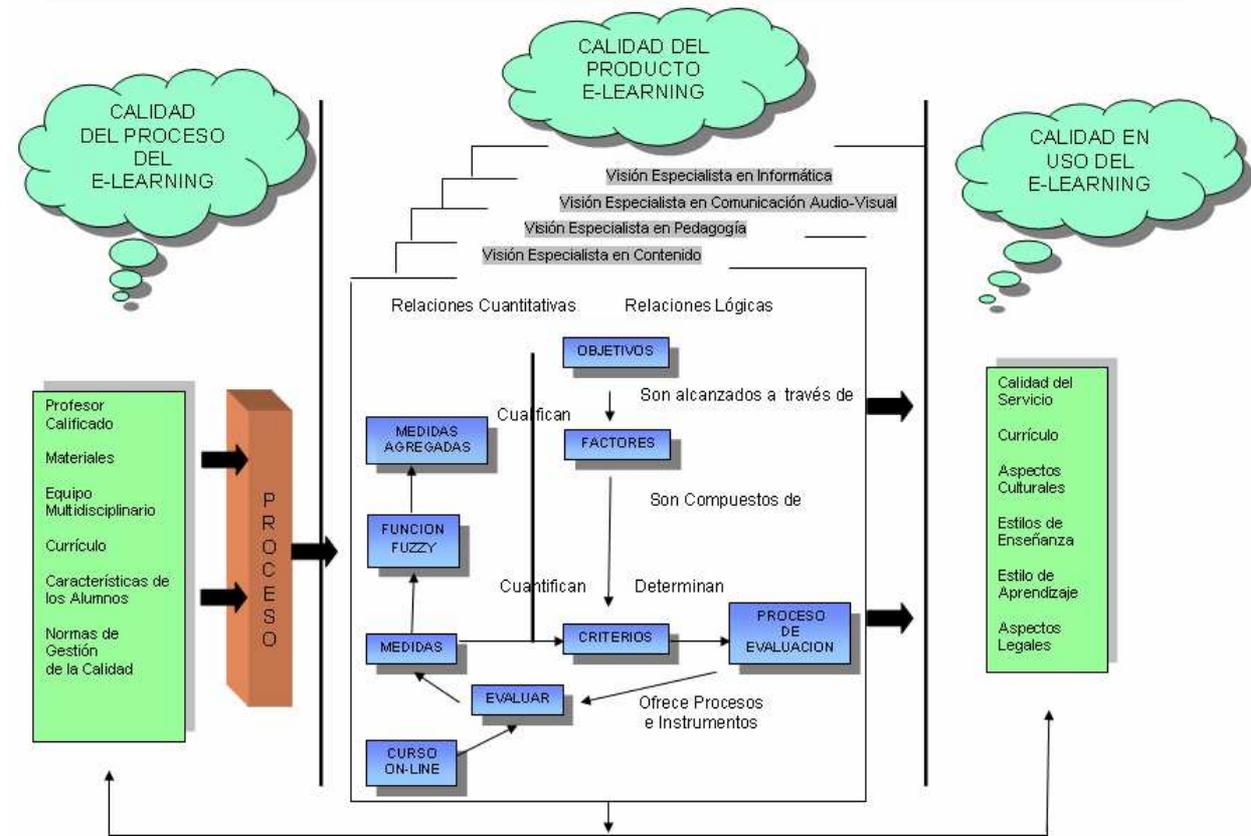


Figura 2. Modelo Conceptual cualitativo- cuantitativo

El proceso de desarrollo de cualquier curso e-learning debe realizarse de una forma controlada. Para que esto suceda, es necesario que el control de su calidad se realice durante los diferentes momentos de su desarrollo.

Conforme el marco conceptual de la Figura 2, la calidad de un proceso de desarrollo de un curso e-learning está directamente relacionado con la calidad final del curso e-learning producido. A su vez, la calidad del curso e-learning producido resulta fundamental para garantizar el éxito de su uso por parte de los estudiantes y lograr los objetivos de aprendizajes propuestos. Esto significa que, la evaluación y mejora del proceso de desarrollo de los cursos permite mejorar la calidad de los cursos e-learning. Por consiguiente, se requiere de procesos de evaluación de la calidad apropiados para que soporten la tarea de medición durante las fases del desarrollo y uso del curso e-learning.

Un marco conceptual del modelo de calidad presentado considera diferentes momentos en el desarrollo del curso e-learning, identificando actividades de proceso, producto y su utilización. En el momento de proceso, se observan un conjunto de elementos que representan estímulos al proceso, que se realizará



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

cumpliendo con la normas de calidad ISO/IEC 19796-1 [12]. Para la evaluación de la calidad del curso e-learning como producto, el tratamiento de la evaluación se realiza aplicando el concepto de multidimensionalidad que se representa a través de un conjunto de visiones. Conforme muestra la Figura 2, la calidad de producto debe ser evaluada considerando diferentes visiones asociadas a un tipo específico de especialidad: contenido, pedagogía, comunicación audio-visual e informática.

A partir de modelo propuesto basado en los trabajos descritos en [2], [4], [6], es posible definir un conjunto de atributos de calidad para un curso e-learning. La organización y discusión de los atributos es realizada de acuerdo al *Modelo Conceptual de Evaluación de la Calidad Cualitativo-Cuantitativo* propuesto, que se basa en los siguientes conceptos:

- **Objetivos de Calidad:** Son propiedades generales que el curso on-line debe poseer.
- **Factores de Calidad:** Determinan la calidad del curso on-line desde el punto de vista de los diferentes usuarios.
- **Criterios de Calidad:** Son atributos primitivos posibles de ser evaluados.
- **Procesos de Evaluación:** Determinan el proceso y los instrumentos que serán utilizados para medir el grado de presencia, que en el curso on-line, posee determinado criterio.
- **Medidas:** Indican el grado de presencia, en el producto, de un determinado criterio.
- **Función Fuzzy:** Mapean los atributos de calidad primitivos o agregados, a través de un conjunto de términos lingüísticos establecidos, cuantificándolos.
- **Medidas Agregadas:** Son el resultado de la agregación de las medidas obtenidas en la evaluación, de acuerdo con los criterios que cuantifican los factores.

Los objetivos de calidad son alcanzados a través de los factores de calidad, que pueden estar compuestos por otros factores y son evaluados a través de criterios. Los criterios definen los atributos de calidad para los factores. Medidas son valores resultantes de la evaluación del curso on-line de acuerdo a un criterio específico. Objetivos y factores no son directamente medibles, solo pueden ser evaluados a través de criterios. Un criterio es un atributo primitivo, o sea, un atributo independiente de todos los otros atributos. Ningún criterio aislado es una descripción completa de un factor o sub-factor determinado. Así como, ningún factor define completamente un objetivo.

Para implementar el modelo de evaluación propuesto es necesario la definición de una guía de evaluación que disponga de los mecanismos necesarios para realizar objetivamente el proceso de evaluación.

VI. Guía de evaluación de la eficacia de la formación en Entornos Virtuales de Aprendizaje- EVA



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

La guía de evaluación es un instrumento conceptual y metodológico orientado a la toma de decisiones en relación a la calidad de la formación a través de la utilización de entornos virtuales de aprendizajes.

La guía está estructurada atendiendo al modelo de calidad propuesto y define para cada momento un conjunto de criterios de calidad con sus indicadores asociados y su escala de valoración.

VII. Conclusión

En este artículo fue definido un Modelo de Evaluación de la Calidad del E-learning. A través de este modelo es posible identificar atributos de calidad considerando las diferentes visiones actuantes en el desarrollo de un curso e-learning. Son identificados un conjunto de elementos que sirven de insumo al proceso de desarrollo del curso on-line, así como también son identificados un conjunto de parámetros que deben ser evaluados en la etapa de calidad en uso del curso on-line. Es definida la estructura de la Guía de Evaluación como un instrumento que permite realizar las evaluaciones a partir de lo establecido en el modelo de evaluación.

VIII. Referencias Bibliográficas

- 1) **Abbey Beverly**, *Intructional and Cognitive Impacts of Web-Based Education*, Editorial Idea Group Publishing, London, 2000.
- 2) **Ana Regina C. da Rocha, José C. M., Rival C. W.**, *Qualidade de Software – Teoria e Prática*, 1ª Edição, Prentice-Hall, Brasil, 2001.
- 3) **Anderson Rebecca S.; Bauer John F.; Speck Bruce**, *Assesment Strategies for the On-line class:From Theory to Practice*, Editorial Wiley Periodicals, Inc, USA, 2002.
- 4) **Clunie, Clifton**, *Manual para el Control de la Calidad del Software*, Informe Técnico, COPPE-UFRJ, Brasil, 1998.
- 5) **Clunie, Gisela E.**, *Virtualización del aprendizaje y la enseñanza: factores potenciadores del desarrollo nacional*. Primer Congreso Nacional de Ingeniería, Ciencias y Tecnología: Perspectivas Innovadoras para el Desarrollo del País, Universidad Tecnológica de Panamá, Octubre, 2005.
- 6) **Belchior Arnaldo Dias**, *Un Modelo Fuzzy para la evaluación de la calidad del software*, Tesis de Doctorado (en portugués), COPPE/UFRJ, Brasil 1997.
- 7) **Haythornthwaite Caroline; Kazmier Michelle M.**, *Learning, Culture and Community in Online Education – Research and Practice*, Editorial Peter Lang Publishing, USA, 2004.
- 8) **Hughes Jenny, Attwell Graham**; *A Framework for the Evaluation of E-Learning*, European Seminars- Exploring Models and Parthnerships for eLearning in SMEs, 2002.
- 9) **Ko Susan; Rossen Steve**, *Teaching Online – A Practical Guide*, Second Edition, Editorial Houghton Mifflin Company, USA, 2004.



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

- 10) **Lynch Marguerita McVay**, *The On-line Educator – A Guide to Creating the Virtual Classroom*, Editorial Routledge Falmer, USA, 2003.
- 11) **Palloff Rena M.; Pratt Keith**, *Lesson from the Cyberspace Classroom, The Realities of On-line Teaching*, Editorial John Wiley & Sons, USA, 2001.
- 12) **ISO/IEC** - Information technology -- Learning, education and training -- Quality management, assurance and metrics -- Part 1: Norma ISO/IEC 19796- 1: 2005



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

CURRICULUM VITAE



CLIFTON E. CLUNIE, DSc.

Universidad Tecnológica de Panamá
Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales
Campus Universitario Victor Levi Sasso
(507) 560-3604 - 3605
clifton.clunie@utp.ac.pa

EDUCACIÓN

DSc. Ingeniería de Sistemas y Computación

Área de Especialidad:

Calidad del Software – Ingeniería del Software

Disertación Doctoral:

Evaluación de la Calidad de Especificaciones de Software Orientadas a
Objetos

COPPE/UFRJ – Coordinación de Programas de Postgrado en Ingeniería

Universidad Federal de Rio de Janeiro – Brasil – 1997

Estudios Doctorales en Tecnología Educativa

Universidad de Ilhas Baleares- España.

MSc. Ingeniería de Sistemas y Computación

Área de Especialidad:

Especificación de Requerimientos de Software – Ingeniería del Software

Disertación de Maestría: Verificación y Validación de Software en la Fase de
Especificación de Requerimientos

COPPE/UFRJ – Coordinación de Programas de Postgrado en Ingeniería

Universidad Federal de Río de Janeiro – Brasil 1987.

Posgrado Especialista en Docencia Superior

Universidad de Panamá – 1984

Especialista en Entornos Virtuales de Aprendizaje – Programa Conjunto

VirtualEduca –Universidad de Panamá - 2008

Ing. de Sistemas Computacionales

Universidad de Panamá – Instituto Politécnico - 1981

POSICION ACTUAL

- **ViceDecano Académico de la Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales.**
- **Profesor Regular Titular en la Cátedra de Ingeniería del Software y Ciencias Básicas de la Ingeniería de Sistemas Computacionales**
Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales
Universidad Tecnológica de Panamá.



29 de octubre al 9 de noviembre de 2008

- **Coordinador de la Unidad de Investigación de Ingeniería del Software**
- Miembro de la **Comisión Técnica de Evaluación del ACAP** – Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Postgrado.