

## **Diseño del curso análisis de sistemas aplicando el modelo de calidad para e-learning**

Alberto Mixnahuatl, Jessica Santamaría, Argelia Urbina, Jorge de la Calleja y María Auxilio

A.Mixnahuatl, J. Santamaría, A. Urbina, J. de la Calleja y Ma. Auxilio  
Universidad Politécnica de Puebla, Puebla, C.P. 72640, México  
mauxmedina@gmail.com

M. Ramos., V.Aguilera.,(eds.) .Educación, Handbook -©ECORFAN Valle de Santiago, Guanajuato, 2013.

## Abstract

En este artículo se presenta la aplicación del modelo ELQ (*e-learning quality*) al diseño del curso en línea análisis de sistemas. Para evaluar el cumplimiento del modelo en el desarrollo del curso se adaptó un instrumento de 44 preguntas que se aplicó a 20 estudiantes seleccionados de forma aleatoria y por invitación y a un panel de expertos. Los resultados muestran que sólo cuatro características se ubican por debajo de la media: interactividad de los materiales, sobrecarga de contenido, disponibilidad de la plataforma y uso de vínculos a diferentes contenidos. Así, el estudio sugiere poner énfasis en la satisfacción de los elementos que los estudiantes consideran importantes para mejorar el aprovechamiento de su aprendizaje y para introducir de forma adecuada cursos en la modalidad e-learning.

## 13 Introducción

En México, *e-learning* ha apoyado formas diversas de enseñanza y modalidades de educación mediante el uso y la aplicación de las tecnologías de información y comunicación. De manera general, el propósito es que más personas puedan acceder a esquemas de formación, capacitación y educación continua.

La incorporación de cursos en la modalidad de e-learning en las instituciones de educación superior (IES) ha sido un tema que ha cobrado fuerza e importancia en pocos años. La Universidad Politécnica de Puebla (UPPuebla) no está ajena a los procesos de cambio en la oferta educativa, a las nuevas formas de aprender y enseñar.

Por ello, desde 2010 se trabaja en estrategias de mejora continua para programas educativos ofertados a distancia y semi – presencial. Particularmente, en este documento se presenta la aplicación del modelo ELQ para diseñar e implementar el curso análisis de sistemas ofertado a estudiantes de tercer cuatrimestre de la Ingeniería en Informática.

Con la aplicación del modelo ELQ, se busca que los resultados y experiencias obtenidas por los estudiantes en este caso de estudio se puedan adaptar y extender a otros cursos.

El documento está organizado como sigue: la sección 2 describe las fases del Modelo ELQ; la metodología e implementación del modelo se describen en la sección 3 y 4 respectivamente. La sección 5 presenta la discusión sobre el modelo. Finalmente, en la sección 6 se incluyen las conclusiones y el trabajo a futuro.

### 13.1 Modelo ELQ

En las IES, existen diferentes puntos de vista sobre la calidad de los cursos que pueden estar determinados por factores como las habilidades de los profesores, la revisión y selección de materiales apropiados.

Sin embargo, en la literatura de e-learning, la calidad del aprendizaje con frecuencia se refiere a la calidad del contenido o del recurso didáctico en sí. El modelo ELQ, propuesto por Högskoleverket, (The Swedish National Agency for Higher Education, 2008), surge como resultado de la revisión de prácticas educativas de organizaciones nacionales de Europa y del análisis de formas de aprendizaje soportados por algún tipo de tecnología. El modelo incluye aspectos y criterios para evaluar la calidad de e-learning en la educación superior con forme a las siguientes diez fases:

Fase 1: Material y contenido.- Esta fase consiste en contemplar el material impreso y digital del curso a desarrollar, considerando políticas y directrices de las IES para la selección y producción.

Fase 2: Entorno virtual.- La selección del entorno virtual se realiza con base en aspectos pedagógicos y considerando la infraestructura tecnológica.

Fase 3: se requiere la información clara dirigida especialmente al curso o al programa educativo. Responde a estrategias explícitas de comunicación, cooperación e interacción.

Fase 4: Evaluación de los estudiantes.- Recolecta los resultados de aprovechamiento del curso a través de métodos diversos, aplica políticas implementadas para lidiar con el plagio, la seguridad jurídica y la identificación de los estudiantes.

Fase 5: Flexibilidad y adaptabilidad.- En estas características se considera el lugar, tiempo, periodo y ritmo de estudio, así como el idioma de la instrucción y del contenido. En general, revisa la demanda y las necesidades pedagógicas de los estudiantes.

Fase 6: Soporte técnico.- Éste es uno de los factores más importantes que se consideran en el modelo ELQ; va dirigido a los estudiantes y al personal más allá de cuestiones técnicas como gestión o aspectos de interacción social.

Fase 7: Experiencia.- Se basa en las habilidades y en la actualización de conocimientos y estrategias del personal que participa en la elaboración de los cursos. Se aplican estrategias para fomentar el desarrollo de competencias personales.

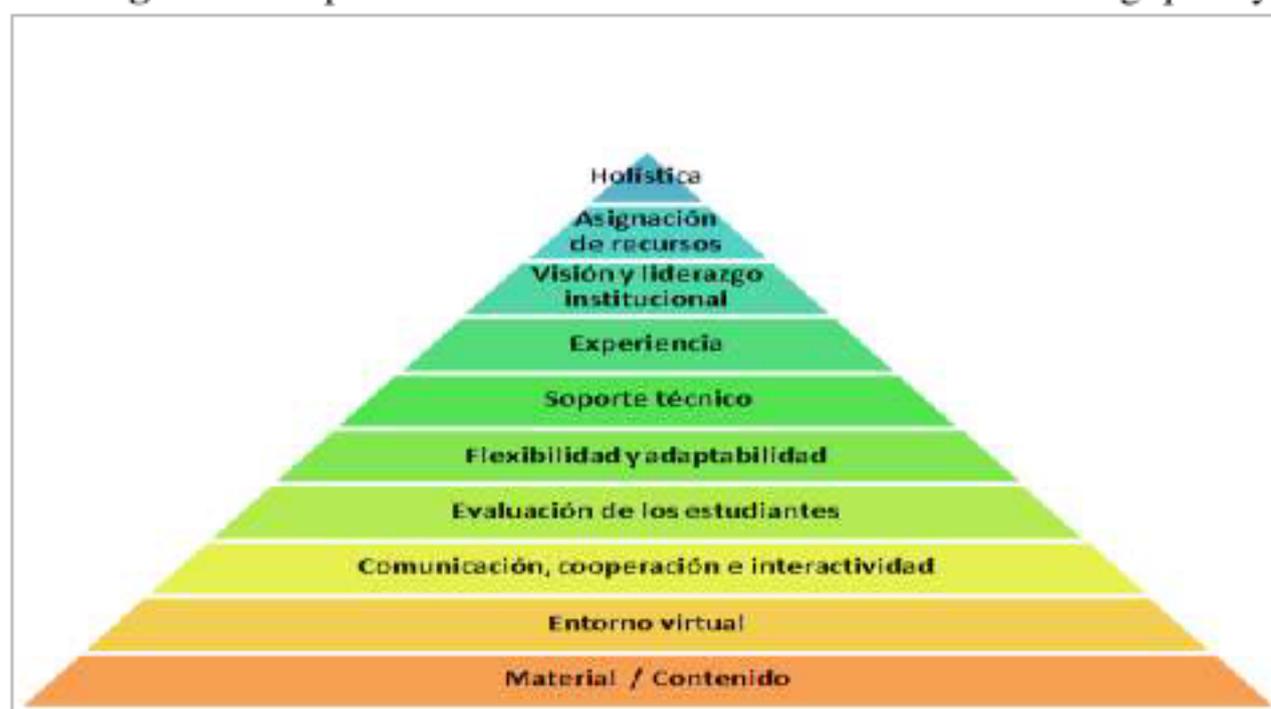
Fase 8: Visión y liderazgo institucional.- La visión de e-learning debe guiar el presente y conllevar a un objetivo común para la institución que incluya las actividades de investigación desde una perspectiva visionaria.

Fase 9: Asignación de recursos. Se deben financiar espacios físicos como aulas, bibliotecas, oficinas de administración para apoyar el desarrollo del personal, haciendo frente a los cambios de carga de trabajo y horarios.

Fase 10: Holística.- Todas las piezas que intervienen en un curso tienen que embonar de tal manera que se perciba como una unidad. En esta fase se incluye la evaluación, la actualización y la mejora continua de cada una de las fases anteriores.

Se relacionan con la importancia de cada una de las fases de dicho modelo:

**Figura 13** Representación de las fases del modelo e- learning quality



Fuente: Urbina Nájera, Pérez Camacho, & Rodríguez Huesca, (2013)

De acuerdo con la Figura 13, para que la calidad empiece a obtenerse se requiere del desarrollo, diseño y construcción del material, así como de la selección adecuada de los contenidos y los elementos de despliegue de acuerdo a las características particulares de los estudiantes. A partir de esta base, se introducen dentro del proceso de evaluación de la calidad las fases restantes para culminar con la holística que considera aspectos de armónicos, humanos y sociales.

En el modelo ELQ, las fases se consideran áreas temáticas con un conjunto específico de estudios y problemas. Se proponen de 3 a 4 criterios para cada aspecto que se emiten a nivel de recomendación con medidas concretas que se pueden utilizar según la institución. La propuesta para aplicar estos criterios se describe en la siguiente sección.

### 13.2 Metodología

Con el propósito de realizar una aplicación sencilla del modelo ELQ al curso de análisis de sistemas en la UPPue, se hizo una segmentación de las secciones de entorno que considera aspectos pedagógicos y gestión con base en el análisis de algunas teorías de ingeniería de software (Pressman, 2010), aplicaciones web según (Ramos Martín & Ramos Martín, 2011), teoría (Coordinación de Universidades Politécnicas, 2013).

Se diseñó un cuestionario de 44 preguntas a partir del análisis de los instrumentos propuestos por (Castillo, 2013) y (Santoveña Casal, 2010). El grupo de 20 estudiantes que contestaron el cuestionario se compuso de 10 hombres y 10 mujeres, elejidos a través de una selección aleatoria e invitación. El panel de expertos se conformó con profesores que cuentan con experiencia en el manejo de sistemas tipo LMS (*Learning Management Systems*), quienes han impartido en la modalidad cursos de conocimiento y gestión de la calidad educativa o similares ; particularmente en la modalidad a distancia. Los profesores están adscritos a la UPPuebla y a la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez (UTX).

Se eligió una materia que estuviera por impartirse en los próximos dos cuatrimestres, que tuviera sección teórica y sección práctica y que perteneciera al plan de estudios 2010. Se utilizó la plataforma Moodle como repositorio de los contenidos y para alojar el cuestionario.

### 13.3 Implementación

En este apartado se explica la aplicación de las fases del modelo ELQ al curso de análisis de sistemas. La sección *entorno* se conformó por las fases de entorno virtual y soporte. En la sección *aspectos pedagógicos* se incluyen las fases material y contenido, evaluación de los estudiantes, comunicación, cooperación e interactividad, flexibilidad y adaptabilidad y experiencia. La sección de *gestión* la conforman las fases holística, asignación de recursos, visión y liderazgo institucional. En la Figura 13.1 se muestra la pantalla principal del curso. Del lado derecho se muestra un ícono para acceder a información para el profesor, así como una liga para la lista de participantes y el calendario de eventos próximos.

**Figura 13.1** Pantalla principal del curso “análisis de sistemas”



En la parte central (ver. Figura 13.1), se agregó un video que da la bienvenida al curso. Los íconos posteriores se relacionan con la sala de conversaciones, soporte técnico, actividades de las unidades y despejando dudas. En seguida, se despliegan íconos de mayor tamaño y con borde que se utilizan para acceder a cada una de las unidades de aprendizaje. Los íconos del lado izquierdo despliegan información sobre el facilitador, manuales de uso y navegación de los materiales del curso, seguido de un ícono que es una liga a las evaluaciones referentes a los contenidos de cada unidad.

### 13.4 Sección entorno

Como se mencionó anteriormente, el entorno se conforma por el entorno virtual y soporte técnico. Para el cumplimiento del modelo ELQ en esta sección se empleó la lista propuesta en (García Aretio, 2008), que de manera somera menciona aspectos como flexibilidad, eficacia, diversidad y dinamismo, permanencia, multiformatos, multidireccionalidad. Dicha lista se verificó con base a los cursos impartidos previamente de la misma materia..

En cuanto a la flexibilidad, eficacia e interactividad, se implementaron foros, chats, mensajes en Moodle y sesiones programadas en Skype (Skype, 2013). Se añadió una autoevaluación al final de cada tema en formatos diferentes como preguntas abiertas, opción múltiple, arrastrar-empatar. La permanencia se cumple al organizar y publicar los temas por unidad de forma estable. Se emplearon diferentes formatos para presentar los contenidos como videos, presentaciones dinámicas y voz.

La Figura 13.2 muestra una de las estrategias implementadas para dar soporte a maestros y estudiantes. Es importante mencionar que al momento de pasar el ratón por cada uno de los íconos, en un efecto tipo “tool-tip” se despliega una breve descripción del contenido y se incrementa el tamaño de cada ícono, con el propósito de apoyar la sección de la interfaz en la que está interactuando el usuario a través del ratón.

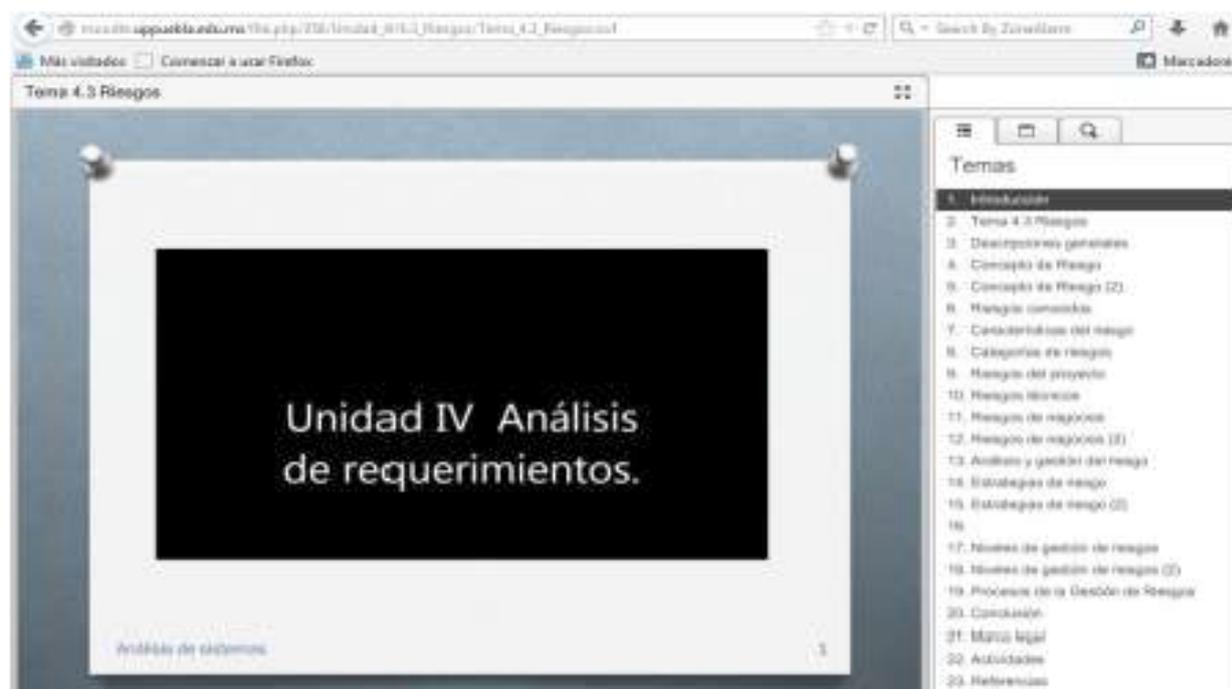
**Figura 13.2** Estrategia para dar soporte técnico a estudiantes y maestros



### 13.5 Sección Aspectos pedagógicos

En esta sección, conformada por las fases Material y contenido, Evaluación de los estudiantes, comunicación, cooperación e interactividad, Flexibilidad y adaptabilidad y experiencia. Para cumplir con el modelo ELQ se definieron políticas y directrices para la selección, producción del material digital, respeto a los derechos de autor mencionados en (Casado, 2005), incluyendo criterios pedagógicos y técnicos explícitos y políticas implementadas para lidiar con el plagio y la identificación de los estudiantes. La figura 13.3 muestra la inclusión de estos aspectos en cada uno de los temas del curso agrupadas en el marco legal.

**Figura 13.3** Marco legal de cada uno de los temas



Al mismo tiempo se implementaron estrategias explícitas para la comunicación, cooperación e interacción, esto de acuerdo a las necesidades pedagógicas, la tecnología disponible y recursos humanos de la UPPuebla. La figura 13.4 muestra la sección “comunicación” que engloba en gran medida las estrategias mencionadas.

**Figura 13.4** Estrategias para la comunicación e interactividad



### 13.5 Sección de Gestión

La sección de Gestión que la conforman las fases de holística, asignación de recursos, visión y liderazgo institucional del modelo ELQ. Para su implementación se desarrolló un plan estratégico para la educación a distancia que incluye actividades de investigación, aseguramiento de la calidad, desarrollo de alianzas estratégicas locales, nacionales e internacionales relacionados con objetivos a corto, mediano y largo plazo.

También se creó una estrategia para la reasignación de los recursos existentes y la generación de nuevos recursos basados en las necesidades específicas de la educación a distancia, para hacer frente a los cambios de carga de trabajo y horarios, así como con los derechos de autor, financiamiento de conferencias virtuales, entre otros. Ambos con un enfoque funcional y sistemático que engloba una evaluación interna y mejora continua con un enfoque holístico.

Dado que en este aspecto se consideran a las partes directivas de la institución, solamente se elaboraron todas y cada una de las propuestas que marca el modelo ELQ para satisfacerlo; mismas que fueron presentadas a los directivos de la institución y hasta el momento se encuentran en fase de revisión. Por lo que se desconoce si son apropiadas y factibles de implementarlas para cumplir cabalmente con la implementación del modelo ELQ en los programas de educación a distancia que oferta la UPPuebla.

### **13.6 Discusión**

La elección de un modelo de calidad impacta en los elementos que se encuentran involucrados en el aprendizaje del estudiante, de tal manera que la elección de un modelo que satisfaga todas las necesidades es parte importante que influye en el éxito o fracaso del e-learning en una institución.

El modelo ELQ involucra tanto a la institución como a los profesores y alumnos de modo que todos se encuentren incluidos en el proceso de e-learning. Cada una de las diez fases del modelo ELQ son piezas importantes para que todo funcione de manera adecuada y armónica entre una fase y la otra.

No obstante, la aplicación de un modelo de calidad no garantiza el éxito de la educación a distancia en las instituciones de educación superior pues su éxito está en función de la participación de todos los involucrados en cada una de las fases o etapas que se requieren para ofertar programas en la modalidad e-learning. Además, de cumplir cabalmente con todos y cada uno de los requerimientos (humanos, tecnológicos, pedagógicos, comunicación, interactividad, entre otros) que demanda dicha modalidad.

### **13.7 Conclusiones**

Los resultados obtenidos tras la investigación muestran hallazgos importantes en relación a las áreas de oportunidad que implica el diseño e implantación de cursos en línea aplicando un modelo de calidad, como es el caso del modelo ELQ.

Una de las áreas, como base de todo curso en línea, son los materiales y contenidos a ser proyectados en línea. Muchas veces se cree que todos los materiales son factibles de publicar en una plataforma en línea. No obstante, este estudio permitió identificar que no es así.

Cada contenido debe ser minuciosamente elegido para su publicación y en función del contenido seleccionado se deben aplicar diferentes formas para mostrarlo, no solamente en forma de texto plano sino también por medio de videos, avatares, audio, ejemplos prácticos, simuladores, etc. Pues de ello depende, en principio el aprovechamiento que el estudiante tenga al absorber cada contenido y en segundo lugar, la permanencia de los estudiantes en el curso al no ser monótono y rutinario. Implicando en gran medida, el éxito o fracaso de la educación a distancia. Se cree entonces, que aplicar un modelo para el diseño de cursos en línea ayuda favorablemente a lograr los objetivos que se persiguen con la oferta educativa para e-learning. En particular, con la aplicación del modelo ELQ se busca que a partir de los resultados y experiencias obtenidos en este caso práctico, el resto de los cursos tengan calidad y que paulatinamente se pueda ofertar toda la Ingeniería en Informática en la modalidad de e-learning.

### 13.8 Referencias

- Casado, L. (2005). *Manual de los derechos de autor*. Buenos Aires, Argentina: Valleta Ediciones.
- Castillo, S. (2013). *Guía para crear y evaluar cursos en línea*. Aguadilla, Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico en Aguadilla.
- Coordinación de Universidades Politécnicas. (2013). *Modelo Educativo*. Obtenido de Coordinación de Universidades Politécnicas: <http://politecnicas.sep.gob.mx/ModeloEducativo.html>
- García Aretio, L. (2008). Aprendizaje y tecnologías digitales ¿novedad o innovación? *Red Digital*, 1(1), 1-17.
- Pozo, J. I. (2006). *Teoría cognitivas del aprendizaje*. Madrid, España: Morata.
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería de Software: Un enfoque práctico*. México. D.F.: McGraw Hill.
- Ramos Martín, A., & Ramos Martín, M. J. (2011). *Aplicaciones Web*. Madrid, España: Paraninfo.
- Santoveña Casal, S. M. (2010). Cuestionario de evaluación de la calidad de los cursos virtuales de la UNED. *RED- Revista de Educación a Distancia*, 25(X), 2-22.
- Skype. (2013). *Descubre*. Obtenido de Skype:<http://www.skype.com/es/>
- The Swedish National Agency for Higher Education. (2008). *E-learning quality*. Estocolmo: The Swedish National Agency for Higher Education.
- Urbina Nájera, A. B., Pérez Camacho, B. N., & Rodríguez Huesca, R. (2013). Aplicación del modelo ELQ en la evaluación de la calidad en la educación a distancia impartida en la UPPuebla. *RIED*, 16(1), 155-172.