

Estrategia para el desarrollo de cursos en línea a partir de objetos de aprendizaje y psicología del color

URBINA-NÁJERA, Argelia*†, DE LA CALLEJA, Jorge y PON-GÓMEZ, Cristian.

Recibido Octubre 18, 2016; Aceptado Noviembre 13, 2016

Resumen

En este trabajo se presenta una estrategia para el desarrollo de cursos en línea basados en objetos de aprendizaje. Como caso práctico se muestra el desarrollo del curso ética profesional impartido a estudiantes de ingeniería del Subsistema de Universidades Politécnicas de México. El desarrollo de los objetos de aprendizaje se basó en la teoría de Felder y Silverman, dado que sus aportaciones involucran los rasgos cognitivos, afectivos, fisiológicos y de personalidad. Se aplicó el Índice de Estilos de Aprendizaje a 52 estudiantes universitarios para determinar sus preferencias de aprendizaje. Se realizó una selección de colores dado su efecto motivador y la influencia positiva que éstos pueden tener en el desempeño cognitivo, la memoria y la creatividad. El 74% de los estudiantes se encuentra ubicado en la dimensión visual/verbal, por tanto, en el desarrollo de los objetos de aprendizaje se incluyó contenido multimedia y colores que favorecen la ejecución de tareas cognitivas. Resultados preliminares muestran que existen colores que efectivamente ayudan al estudiante a focalizar su atención en actividades de aprendizaje, por otro lado, el hecho de incluir autoevaluaciones en cada tema beneficia la retroalimentación y recuerdo del contenido de aprendizaje.

Actividades de aprendizaje, competencia, ética profesional, índice de estilos de aprendizaje, objetos de aprendizaje

Citación: URBINA-NÁJERA, Argelia, DE LA CALLEJA, Jorge y PON-GÓMEZ, Cristian. Estrategia para el desarrollo de cursos en línea a partir de objetos de aprendizaje y psicología del color. Revista de Docencia e Investigación Educativa 2016, 2-6: 45-52

Abstract

This paper presents a strategy for the development of online courses based on learning objects is presented. As a case study we show the development of learning objects to course professional ethics taught engineering students to Subsystem of Polytechnic University of Mexico. In the development of learning objects we applied the theory of Felder and Silverman, since it Involves aspects cognitive, emotional, physiological and personality traits of students. The Index Learning Styles applied to 52 university students to determine their learning preferences. Given a selection of colors and positive effect in their motivating and cognitive task. 74% of students located in the visual / verbal dimension. Preliminary results show the colors like orange that if it helps focus attention on student learning activities and the self-assessments in each subject encourages feedback and remember the subject

Learning activities, skills, Professional Ethics, Index Learning Styles, learning objects

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: abunajera@gmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Las personas aprenden de diferentes maneras y a diferentes ritmos. El término estilo de aprendizaje hace referencia al hecho de que cuando se quiere aprender, cada quien utiliza su propio método o conjunto de estrategias. Dichas estrategias varían según lo que se quiere aprender, pero se pueden identificar preferencias globales, las cuales constituyen el “estilo de aprendizaje” propio (SEP, 2004). Por esta razón, algunas personas les resulta de mayor comprensión realizar tareas como escribir, otros repetir o hay quienes prefieren que alguien les explique o quienes hacen cuadros o gráficos que sólo ellos entienden (Carbonell, 2006).

Uso de las tecnologías de la información en el proceso de enseñanza-aprendizaje ha sido cada vez más frecuente, por lo que debe contemplar el estilo de aprendizaje del estudiante para favorecerlo a fin de desarrollar competencias cognitivas que demanda la asignatura en cuestión.

De acuerdo a Carmona Suárez y Rodríguez Salinas (2009) los objetos de aprendizaje (OA) sirven como herramienta digital enriquecedora del proceso de enseñanza-aprendizaje para desarrollar o construir competencias en los estudiantes en alguno de los tres tipos de dominios (conceptual, procedimental y actitudinal), dado que incluyen actividades que los estimulan a participar activamente en su proceso de formación. Conforme a Wiley (2002) un OA es un conjunto de recursos digitales, autocontenibles y reutilizables que pueden ser utilizados reiteradamente para facilitar el aprendizaje; éste debe estar constituido al menos por tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización.

Por otro lado, investigaciones realizadas por Mehta y Zhu (2009), Reginald (2008) y Bachenheimer (2007) mencionan que el lenguaje del color es un medio atractivo que actúa sobre el subconsciente de las personas generando actitudes inconscientes que podrían orientarse si se conocen los efectos del color en el comportamiento humano, ya sea para centrar la atención sobre datos con el color blanco, motivar y despertar el interés con el color rojo, proyectar soluciones, metas y logros con el color amarillo, presentar posibles fallas, riesgos e impedimentos con el color negro, plantear alternativas de solución con el color verde y concretar los procedimientos o acciones con el color azul; por lo que la selección adecuada de estos puede contribuir significativamente en la ejecución de tareas cognitivas.

En este sentido, se presenta el desarrollo de objetos de aprendizaje basados en el estilo de aprendizaje de estudiantes universitarios, acompañados de una selección de colores en las actividades de aprendizaje que en conjunto pueden favorecer el aprendizaje.

El documento se encuentra organizado de la siguiente manera: En la primera parte se incluye el estado del arte, en la segunda se detalla el modelo de Felder-Silverman, en la tercera parte se describe el desarrollo de los objetos de aprendizaje, seguido de los resultados obtenidos tras su evaluación e implementación y finalmente, se presentan las conclusiones y trabajo a futuro.

Estado del arte

Massa y Pesado (2012) presentan un caso de estudio correspondiente a la evaluación de un OA para un curso de programación inicial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar de Plata. El tema seleccionado para el OA fue “pasaje de parámetros”.

Después de la interacción con 33 estudiantes, éste fue evaluado mediante un cuestionario de 13 afirmaciones de satisfacción denominado CUSEOA (propuesta de los autores) dividido en dos secciones: aspectos pedagógicos (6 afirmaciones) y técnicos (7 afirmaciones). Los resultados muestran que el 95% de los estudiantes lo valoró satisfactoriamente, indicando entre otras cosas, que los aspectos pedagógicos y los aspectos técnicos obtuvieron porcentajes superiores al 65%. Estos resultados, dieron pauta para aplicar el estudio en otras áreas del conocimiento a fin de determinar los parámetros que se deben ajustar según el contexto al que se ha aplicado un OA.

Por otro lado, Massa, Pirro, Fernández y Daher (2011) desarrollaron un objeto de aprendizaje con la herramienta gratuita ARDORA, fue empaquetado con la especificación SCORM (ADL, 2011) para integrarse al curso de álgebra y considerando como repositorio la plataforma Moodle. El OA fue construido utilizando principios y metodologías del diseño centrado en el usuario. El análisis de los datos se realizó desde un análisis cualitativo hasta un análisis cuantitativo. Los resultados mostraron aspectos negativos en la interfaz, navegación, ayudas al usuario, pedagógicos; como aspectos positivos se encontraron la reutilización, interoperabilidad, videos que captan el interés del usuario y refuerzan contenidos, por otro lado, las animaciones resultaron altamente motivadoras.

Sin embargo, los autores afirman que lograr completa calidad en un OA es imposible por lo que sugieren encontrar un punto de equilibrio para lograr la calidad deseada en cada OA.

En tanto, Morales Morgado (2010) propone una gestión de calidad técnica y pedagógica de los OA para un entorno de aprendizaje en línea, en donde dichos OA representen unidades educativas eficientes que puedan ser constantemente realimentadas para garantizar su calidad. En dicha gestión se propone definir el qué, cómo y quiénes intervienen en el proceso de gestión, además de una evaluación de expertos y estudiantes. De la misma manera, Morales Con base a estas dimensiones, en Soloman & Felder (2007) se ha descrito la relación de los estilos de aprendizaje con las preferencias de los estudiantes, vinculando elementos de motivación con el rendimiento escolar.

Dicho instrumento consta de 44 preguntas, codificadas como preguntas cerradas. Se sabe que cada estudiante tiene preferencia por cada una de las cuatro dimensiones mencionadas, estas preferencias se expresan con valores entre 11 y -11 por dimensión. Este rango viene definido por las 11 preguntas que se plantean en cada una de las dimensiones, cuanto mayor es el número obtenido en las 11 preguntas se identifica la preferencia que se tiene en esa dimensión. La validez y confiabilidad del instrumento que se emplea para este estudio se describe en Felder & Spurlin (2005) y Zywno (2003).

Una de las razones para seleccionar el ILS o modelo de Felder y Silverman como base para este trabajo es que uno de los más populares e influyentes entre la comunidad de desarrolladores de sistemas de aprendizaje electrónico.

Este modelo ha sido utilizado en el desarrollo de sistemas de educación adaptativos tales como Cs388, Tangow, Lsas, Whurle, entre otros de acuerdo a Parvaez y Blank (2008), Stash, Cristea y De Bra (2004).

Método

Los datos se recolectaron mediante la plataforma Moodle, se aplicó el cuestionario ILS de 44 preguntas. Se desarrollaron los OA a partir del estilo de aprendizaje identificado con mayor porcentaje, se evaluaron los OA de acuerdo al instrumento COdA propuesto por Fernández- Pampillón, Domínguez y de Armas (2012). A continuación se detalla el instrumento de evaluación de los OA y la población objeto de estudio.

- **Identificación del estilo de aprendizaje** A continuación se presentan los resultados obtenidos tras administrar el instrumento ILS a 52 estudiantes universitarios.
- **Instrumento de evaluación de los OA (COdA)** De acuerdo a Fernández-Pampillón, Domínguez y de Armas (2012) la calidad de un OA está relacionada a la eficacia, didáctica y tecnología. La evaluación de la calidad de los objetos de aprendizaje ayuda a crear mejores materiales didácticos en formato digital si se aplica durante la creación de los mismos de forma que vaya guiando la toma de decisiones y acciones a la obtención de las mejores puntuaciones en la evaluación de calidad. Es por ello que proponen un instrumento que evalúa diez aspectos que otorgan calidad a cada OA (descrito en la sección anterior).

Estos diez aspectos son: 1) Objetivos y coherencia didáctica, 2) calidad de los contenidos, 3) capacidad de generar reflexión, crítica e innovación, 4) interactividad y adaptabilidad, 5) motivación, 6) formato y diseño, 7) usabilidad, 8) accesibilidad, 9) reusabilidad y 10) interoperabilidad.

Población

La población se conformó por 64 estudiantes de ingeniería que cursaban la materia de ética profesional. Se empleó un muestreo aleatorio simple para seleccionar a los sujetos de estudio. La muestra se calculó con la ayuda del programa estadístico SPSS (*Data Mining, Statistical Analysis Software, Predictive*) propuesto en Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2007). Dicha muestra se obtuvo con un nivel de confianza del 90%, un error aceptable del 5% y una heterogeneidad del 50%, obteniendo así, una muestra de 52 estudiantes.

Resultados

Esta sección esta dividida en tres partes: En la primera se detalla la identificación del estilo de aprendizaje, en seguida se muestra el desarrollo de los OA y finalmente, se presenta la evaluación de los mismos.

Estos resultados coinciden con los expresados por Felder & Soloman (2007), quienes afirman que la mayoría de las personas son visuales y a pesar de ello en la mayor parte de las clases universitarias se presenta muy poca información visual, lo que significa que los estudiantes no reciben los nuevos conocimientos tanto como lo harían si se utilizaran más contenidos visuales. Es por ello, que los OA para el curso de Ética Profesional se han considerado, de forma sustancial, incluir elementos multimedia que apoyen la generación de conocimientos.

Desarrollo de los OA

La figura 1 muestra la estructura que tienen los OA desarrollados basados en los aspectos internos descritos en Morales G. y Agüera H. (2002), Morales Morgado (2010) y ADL (2011) y en la estructura didáctica que se propone en Zapata (2005).

Es importante mencionar que en cada unidad de aprendizaje se muestran hipervínculos directos para localizar de forma rápida: datos del profesor, participantes, formas de contacto, tareas, actividades, recursos, calificaciones; además de emplear imágenes llamativas para chats, software para realizar llamadas o videoconferencias, foros, material complementario externo tanto interno, así como en la sección correspondiente (recursos). También, se incorporaron aplicaciones web que permiten la interacción *in situ* entre los participantes, tal como es el caso de Skype.



Figura 1 Estructura del OA.

Para satisfacer los requisitos de la primera dimensión se construyeron actividades en donde el estudiante actúa como moderador de la actividad ayudando a sus compañeros a completar un reto, para la segunda dimensión se ejemplificaron casos o situaciones reales de la vida cotidiana en donde la ética juega un papel importante para la toma de decisiones.

Estas actividades en conjunto fortalecen la tercera dimensión. Para satisfacer la cuarta dimensión se utilizaron videos, audios, avatares que leyeran el texto o dieran indicaciones, resolución de situaciones complejas derivadas de la aplicación adecuada de la ética, ejemplos cercanos a la realidad que motivaran al estudiante a plantear soluciones en su vida cotidiana y profesional.

De manera general, los OA incluyen: Hipervínculos a contenidos que enriquecen el tema, imágenes y animaciones ilustrativas que favorecen la lectura del contenido. El color azul se empleó para los títulos, fondos y encabezados tanto del curso como de los OA con el fin de mantener una actitud creativa. El color rojo se utilizó para mostrar la parte conceptual y los objetivos siendo la meta que los conceptos aprendidos permanezcan en la memoria del estudiante por largo tiempo además de mantener una actitud alerta mientras se muestran todos los contenidos del OA. Así mismo, el color naranja se usó para mostrar indicaciones de las actividades colaborativas como foros, chats, wikis o videoconferencias, con el propósito de estimular positivamente el trabajo en equipo según Reginald (2008) (véase figura 2).

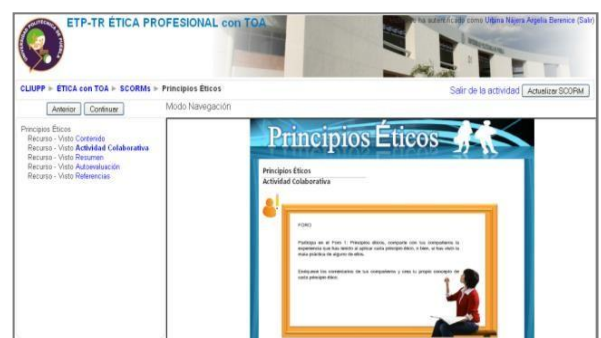


Figura 2 Actividades colaborativas

Otro aspecto importante que se incluye dentro del OA y forma parte del enfoque basado en competencias, es la autoevaluación (véase figura 3) misma que permite por un lado, que el estudiante conozca el conocimiento adquirido en cada tema y por el otro, realizar un repaso del contenido del OA en tanto el puntaje obtenido de la autoevaluación no sea el deseado; permitiendo con esto reforzar los conocimientos adquiridos durante la unidad de aprendizaje y con ello, favorecer la obtención de los resultados de aprendizaje esperados.

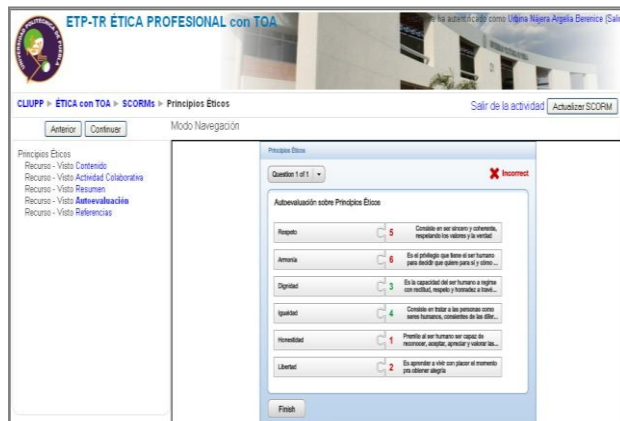


Figura 3 Autoevaluación

Al mismo tiempo, como parte del contenido del OA se incluyen las referencias clasificadas por libros o revistas y páginas web; permitiéndole al estudiante ubicar de forma sencilla y rápida, el lugar dónde buscar más información para enriquecer el tema descrito dentro del OA.

Evaluación de los OA

Como se ha mencionado anteriormente, para la evaluación de los OA se empleó el instrumento COdA, el cual incluye 10 criterios a cumplir.

En la tabla 1 se presentan en porcentajes los resultados obtenidos en cada criterio, considerando que dicho instrumento fue respondido por 52 estudiantes y que la calidad se evalúa con una puntuación de 1 a 5, siendo 1 el mínimo y 5 el máximo valor a obtener en cada criterio. Si se considera que alguno de los criterios no es relevante para el OA evaluado, o si el revisor, en este caso el estudiante, no se considera calificado para juzgar ese criterio, se le dio la opción de responder “No Aplicable” (NA).

Criterio	Calidad					
	1	2	3	4	5	NA
1. Objetivos y coherencia didáctica	0	0	0	76.9	13.5	9.6
2. Calidad de los contenidos	0	13.5	28.8	40.4	13.5	3.8
3. Capacidad de generar reflexión,	17.3	30.8	36.5	15.4	0	0
4. Interactividad y adaptabilidad	0	11.5	34.6	48.1	5.8	0
5. Motivación	0	0	0	88.5	11.5	0
6. Formato y Diseño	0	0	76.9	19.3	3.8	0
7. Usabilidad	1.9	9.6	44.2	23.1	19.2	1.9
8. Accesibilidad	0	0	9.6	51.9	32.7	5.8
9. Reusabilidad	0	5.8	19.2	42.3	9.6	23.1
10. Interoperabilidad	0	0	0	67.3	32.7	0

Las mejoras que se aplicaron están relacionadas con los criterios cuyos porcentajes se encuentran por debajo de la media y una puntuación inferior a 3.

Como se observa en la tabla 1, los aspectos fuertes están relacionados con los criterios 1, 2,5,6, 9 y 10 al obtener puntajes superiores a la media y una puntuación mayor o igual a 3. Sin embargo, a pesar que el criterio 2 está situado como punto fuerte, se ha considerado un escrutinio de los contenidos ya que de ello depende el aprendizaje adquirido. Por lo que se hizo una revisión de la redacción, imágenes y fuentes de consulta para actualizarlas.

Como puntos débiles se encuentran los criterios 3 y 4, que si bien se emplearon colores adecuados que promueven la reflexión, no fue suficiente para mejorar los porcentajes obtenidos. Además, no se incluye en ningún OA un recordatorio o antecedente del tema anterior para cumplir con el criterio de interactividad y adaptabilidad.

Respecto al criterio 9 no cumple con la reusabilidad del contexto educativo pues difícilmente el contenido se adapta a otra asignatura. Aunque si cumple con la reusabilidad de contenido y de entorno. El primero relacionado a la organización modular del OA (*véase figura 1*) y el segundo a la utilización del recurso como apoyo a una clase presencial, mixta o virtual.

Conclusiones

Como docentes se requiere conocer los estilos de aprendizaje de los estudiantes universitarios, integrando las cuatro dimensiones de estilos de aprendizaje en el diseño, elaboración y selección de materiales que enriquezcan el proceso enseñanza-aprendizaje; lo cual a su vez contribuya a cumplir con los requerimientos y expectativas de los estudiantes buscando en todo momento que los estudiantes se sientan cómodos consigo mismos y que a la vez se sientan atendidos por el docente en sus necesidades individuales de aprendizaje.

Al desarrollar objetos de aprendizaje lo ideal es que éstos fueran idóneos para cada usuario, es decir, desarrollar un curso basado en objetos de aprendizaje que se adapte a las necesidades, a las habilidades y estilos de aprendizaje de cada estudiante. Sin embargo, esto no es posible, pero si se puede crear un ambiente motivacional y de actividades múltiples, resaltando componentes multimedia diferentes, sin descuidar que los contenidos fundamentales del curso deban ser los mismos para cada de los diferentes estilos de aprendizaje, obteniendo el máximo rendimiento en el proceso de aprendizaje.

El empleo de colores idóneos en el desarrollo de objetos de aprendizaje para la ejecución de tareas cognitivas no garantiza que el estudiante va a retener el 100% del contenido del mismo, pero al ser un medio atractivo que actúa sobre el subconsciente de las personas, puede ayudar al docente a generar estímulos positivos que favorezcan el desarrollo de competencias, de conocimientos y de aprendizaje significativo.

Lograr que un OA tenga 100% de calidad es complejo, y más cuando se busca diseñarlos basados en estilos de aprendizaje del usuario. Por lo que en trabajos futuros se busca, primero: emplear otros instrumentos para evaluar la calidad del OA, segundo: evaluarlos en función del estilo de aprendizaje que se desea impactar, (como se ha visto un porcentaje muy alto de estudiantes tienen un estilo visual/verbal) y tercero: buscar que los OA también sean evaluados por un panel de expertos previamente a la evaluación de los estudiantes.

Finalmente, el objetivo de este trabajo es presentar una estrategia para el desarrollo de OA basados en estilos de aprendizaje de estudiantes universitarios apoyados por la psicología del color. La evaluación de los mismos estuvo basada en el cumplimiento o no de 10 criterios de calidad, según el instrumento COdA. Se encontró que el 74% de los usuarios tienen un estilo de aprendizaje visual/verbal y que la aplicación de la psicología del color debe estar apoyada en el uso adecuado de las herramientas tecnológicas como videos e imágenes que en conjunto obtengan lo que se espera después de usar un OA.

Referencias

- ADL. (11 de febrero de 2011). SCORM. Recuperado el 02 de febrero de 2012, de AdvancedDistributed Learning: The power of Global Collaboration: <http://www.adlnet.gov/>
- Bachenheimer, H. (2007). El color y los métodos de aprendizaje. Recuperado el 23 de julio de 2012, de Pontificia Universidad Javeriana-Cali: http://drupal.puj.edu.co/files/OI088_Herman_1.pdf
- Carbonell, R. (2006). Aprender a aprender. Madrid: EDAF S.A.
- Carmona Suárez, E. J., & Rodríguez Salinas, E. (2009). Tecnologías de la Información y Comunicación: Ambientes web para la calidad educativa. Colombia: Ediciones Elizcom.
- Casali, A., Gerling, V., Deco, C., & Bender, C. (2011). Sistema inteligente para la recomendación de objetos de aprendizaje. *Revista Generación Digital*, 9(1).
- Del Carmen, L., Carvajal, F., & Codina, M. (2004). La planeación didáctica: Claves para la innovación educativa. España: GRAO, de IRIF, S.L.
- Dougiamas, M. (1999). Bienvenido a la comunidad Moodle. Recuperado el 2012, de Moodle: <http://moodle.org>
- Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988). Learning and Teaching Styles in Engineering Education. *Engr. Education*, 78(7), 674-681.
- Felder, R. M., & Soloman, B. A. (agosto de 2007). *Learning Styles and Strategies*. Recuperado el 12 de enero de 2012, de NCState University: <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/styles.htm>
- Felder, R. M., & Spurlin, J. (2005). Application, Reliability and Validity of the Index of Learning Styles. *Int. J. Engng*, 21(1), 103-112.
- García Cué, J. L., Santizo Rincón, J. A., & Alonso García, C. M. (2009). Instrumentos de medición de estilos de aprendizaje. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 4(4), 1-23.
- Graf, S., Viola, S. R., Leo, T., & Kinshuk. (2007). In-Depth analysis of the Felder-Silverman learning style dimensions. *Journal of Research on Technology in Education*, 40(1), xx-xxx.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2007). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: Mc Graw Hill.
- Massa, S. M., & Pesado, P. (2012). Evaluación de la usabilidad de un Objeto de Aprendizaje por estudiantes. *Revista Iberoamericana de Educación en Tecnología y Tecnología en Educación*(8), 65-76.

Massa, S. M., Pirro, A., Fernández, M. E., & Daher, N. (2011). Métricas de calidad de objetos de aprendizaje: Una mirada pedagógica entrelazada con la tecnología. *VI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología* (págs. 1-9). Ciudad de Salta, Argentina: Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI).

Mehta, R., & Zhu, R. J. (2009). Blue or Red? Exploring the Effect of Color on Cognitive Task Performances. *Science Magazine. Published Online*, 323(5918), 1226-1229.

Meraz Rodríguez, F., & Vital Cedillo, O. (2007). Metodología de desarrollo del curso en línea. En UNAM, *Una Metodología para el Desarrollo de Cursos en Línea* (págs. 27-43). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.

Morales G., R., & Agüera H., A. S. (2002). Capacitación basada en objetos reusables de aprendizaje. *Tendencias Tecnológicas, Boletín IIE*, 23-28.

Morales Morgado, E. M. (2010). *Gestión del conocimiento en sistemas e-learning, basados en objetos de aprendizaje, cualitativa y pedagógicamente definidos*. España: Colección Vitor: Ediciones Universidad de Salamanca.

Morales Morgado, E. M., Díaz San Millán, E., & García-Peñalvo, F. J. (2011). *Manakin*. Obtenido de Gestión de objetos de aprendizaje a través de la red, basada en el desarrollo de competencias:<http://gredos.usal.es/xmlui/handle/10366/121356>

Parvaez, S. M., & Blank, G. D. (2008). Individualizing Tutoring with Learning Style Based Feedback. *ITS '08 Proceedings of the 9th international conference on Intelligent Tutoring Systems* (págs. 291-301). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.

Reginald, R. (2008). *Psicología Del Color: Curso de Formación En Psicología Y Terapia Del Color*. Ld Books Inc.