

# **LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y LAS TIC.**

## **ALGUNAS EXPERIENCIAS**

---

**COMPILADORA**

**Dra.C. Luisa A. Noa Silverio**

**COLECTIVO DE AUTORES**

**TÍTULO**

“La Educación Superior y las TIC. Algunas experiencias”.

**COMPILADORA**

Dra.C. Luisa A. Noa Silverio

**COLECTIVO DE AUTORES****AÑO**

2014

**EDICIÓN**

MSc. Ángela María González Laucirica

MSc. Nadia Aurora González Rodríguez

Centro de Publicaciones - Universidad ECOTEC

**ISBN**

978-9942-960-02-3

**No. DE PÁGINAS**

208

**LUGAR DE EDICIÓN**

Guayaquil - Ecuador

**DIAGRAMACIÓN E IMPRESIÓN:****DISEÑO DE CARÁTULA**

DAGMAR

**TIRAJE**

500 ejemplares

# Contenido

<b>Introducción</b>	1
<i>Luisa A. Noa Silverio</i>	
<b>1. La calidad de los objetos de aprendizaje. Procesos y metodologías para lograr su éxito.</b>	3
<i>Roxana Cañizares González / Orlando F. Salvador Broche / Vivian Estrada Sentí / Juan Pedro Febles Rodríguez</i>	
<b>2. Apoyo de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Ingeniería y Gestión de Software en la UCI. Propuesta de modelo didáctico.</b>	17
<i>Ailec Granda Dihigo / Violena Hernández Aguilar / Yamilis Fernández Pérez / Yunier Santos Ramírez</i>	
<b>3. Una nueva oferta educativa para la Universidad Central del Este. Modelo UCE-Virtual.</b>	35
<i>Ninoshka González Hazim / Vivian Estrada Sentí / Juan Pedro Febles Rodríguez</i>	
<b>4. Un sistema para el diagnóstico integral de los estudiantes de la UCI utilizando tecnologías de avanzada.</b>	41
<i>Olga Lidia Martínez Leyet / Walfrido Serrano Pérez / Iyatne Mompíe Fuente</i>	
<b>5. Metodología para el desarrollo y utilización de las redes informáticas y los recursos multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lengua inglesa.</b>	53
<i>Olga Lidia Martínez Leyet</i>	
<b>6. Teoría y práctica en la formación de docentes a distancia. Una experiencia.</b>	71
<i>Sahara M. Blanco Hernández / Ivonne Burguet Lago</i>	
<b>7. Curso mixto de Física General VI en la enseñanza universitaria de Física.</b>	85
<i>J. Fuentes Betancourt / A. Pérez Perdomo / O. Calzadilla Amaya</i>	
<b>8. Plano Verde. Una ruta Web para la gestión del conocimiento ambiental.</b>	97
<i>Geraldine Ezquerro Quintana / Jorge E. Gil Mateos</i>	
<b>9. ¿Sustituirán las TIC a los docentes en las instituciones de Educación Superior?</b>	107
<i>Manuel Osmany Ramírez Pérez / José J. Medina Moreira</i>	
<b>10. CompendiumLD como herramienta para la visualización del diseño de aprendizaje en entornos virtuales.</b>	117
<i>Olga Lidia Martínez Leyet</i>	
<b>11. Sociedad del conocimiento, cambio tecnológico e inclusión social.</b>	129
<i>Jorge Núñez Jover / Isvieysys Armas Marrero</i>	
<b>12. CODA Plus: un instrumento para el desarrollo de recursos educativos abiertos.</b>	147
<i>Jorge E. Gil Mateos / Víctor Manuel Martín Lloró</i>	

<b>13. Desarrollo de la expresión escrita en inglés a partir del aprovechamiento de las herramientas de un ambiente de aprendizaje virtual.</b>	<b>159</b>
<i>Marisol Patterson Peña</i>	
<b>14. ¿Por qué Moodle + Mahara?</b>	<b>175</b>
<i>María Elena Maciá Gravier</i>	
<b>15. Wiki para el aprendizaje en espacios virtuales.</b>	<b>185</b>
<i>Luisa A. Noa Silverio</i>	
<b>16. La computación en la Nube: una tendencia de las TIC y su relevancia en la docencia universitaria.</b>	<b>195</b>
<i>Ana María Arellano Arcentales</i>	

## Introducción

El presente libro que se pone a disposición del lector, es una colección de artículos de autores cubanos y ecuatorianos sobre sus experiencias e investigaciones en la Educación Superior. En los mismos se reflejan diferentes consideraciones sobre el uso de las tecnologías y de los entornos virtuales de aprendizaje generados por ellas.

Es posible preguntar si el lector ha desarrollado algún curso en línea o si se ha visto involucrado en la organización y gestión de los mismos. Si es así, seguramente ha podido comprobar las posibilidades que brindan las tecnologías de la comunicación y la información para el proceso de enseñanza - aprendizaje tanto para los modelos educativos completamente a distancia o en línea, como aquellos mixtos que complementan la presencialidad con el uso de estas tecnologías. Hoy en día, es de aceptación general que estos modelos convergen y que sus fronteras, cada vez más, se hacen confusas. El aprendizaje en línea, en numerosos países, forma parte ya del ambiente educativo y es una extensión más del campus universitario.

Consideramos importante dar a conocer a los educadores interesados las experiencias de otros profesores universitarios en el uso de estas tecnologías. En la presente obra se encuentra un número de trabajos que abordan los temas de los modelos educativos para los entornos virtuales de aprendizaje y en especial, el uso de las plataformas de teleformación, conocidas como LMS (en inglés: Learning Management System), así como las herramientas de comunicación que estos espacios incluyen: los wiki y foros. También el lector podrá descifrar cómo es posible agregar a estas plataformas las potencialidades de las comunidades de aprendizaje.

Otro tema que se aborda en los trabajos es el de los recursos educativos y se describe una herramienta para su diseño y elaboración.

Se hace necesario que los profesores puedan hacer un diseño de sus cursos o de unidades didácticas, para ello se expone en uno de los artículos el uso de la herramienta CompendiumLD, de la Open University de Reino Unido, que posibilita representar de forma visual el diseño didáctico. Se abordan también temas como la formación de profesores, la elaboración de una metodología para el desarrollo y utilización de las redes informáticas y los recursos multimedia en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la lengua inglesa, el diagnóstico de los estudiantes y la gestión de los procesos en las universidades.

Un aspecto que no podía faltar cuando se tratan temas de las tecnologías digitales, es el análisis de lo que entendemos por “sociedad del conocimiento” y para que el lector tenga una imagen más clara del alcance de las consideraciones, exponemos en un pequeño párrafo la idea central: “...la necesidad de construir políticas que permitan que el conocimiento, la tecnología y la innovación colaboren en los esfuerzos por mitigar la pobreza y fomentar la inclusión y la equidad a través de la construcción de sistemas de innovación socialmente incluyentes”. Esperamos que este libro contribuya a la construcción de una cultura sobre el uso de las tecnologías de la comunicación y la información y la promoción de procesos de innovación tan necesarios en la Educación Superior.

***Dra. C. Luisa A. Noa Silverio***  
***Facultad de Educación a Distancia***  
***Universidad de La Habana***

# La calidad de los objetos de aprendizaje. Procesos y metodologías para lograr su éxito.

*Ing. Roxana Cañizares González*<sup>(1)</sup>

*Ing. Orlando F. Salvador Broche*<sup>(1)</sup>

*Dra.C. Vivian Estrada Sentí*<sup>(2)</sup>

*Dr.C. Juan P. Febles Rodríguez*<sup>(2)</sup>

## RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo argumentar la importancia de garantizar la calidad de los recursos educativos para ser gestionados por los repositorios en las Instituciones de la Educación Superior, así como proponer un conjunto de acciones para llevar a cabo dichos procesos. Se explica un sistema integral de revisiones personalizable desarrollado para el Repositorio de Recursos Educativos (RHODA) que contribuye a elevar la prontitud en las publicaciones y la calidad de los recursos educativos que se gestionan, al describir los subprocesos que lo componen. También se presentan algunas de las medidas que pueden ser adoptadas por las instituciones para propiciar una mayor calidad en los recursos que son generados por los profesores.

## Palabras Clave

Calidad, criterios de evaluación, procesos de revisiones, recursos educativos, repositorios.

## ABSTRACT

This article aims to argue the importance of ensuring the quality of educational resources to be managed by the repositories in the Institutions of Higher Education, and propose a set of actions to carry out these processes. A comprehensive system

<sup>(1)</sup> Universidad de Ciencias Informáticas (UCI), Cuba. Facultad 4. rcanizares@uci.cu/ymatas@uci.cu.

<sup>(2)</sup> Universidad de Ciencias Informáticas (UCI), Cuba. Centro Internacional de Posgrado. vivian@uci.cu/febles@uci.cu.

developed custom reviews for Educational Resources Repository (RHODA) which helps to raise the promptness in publication and quality of educational resources are managed, describing the threads that compose it are explained. It also presents some of the measures that can be taken by the institutions for higher quality resources that are generated by the teachers.

### **Keywords**

Quality, evaluation criteria, process reviews, educational resources, repositories.

## **INTRODUCCIÓN**

Actualmente existe en internet un gran número de recursos digitales que aunque pueden ser utilizados en procesos de formación, no están concebidos con una estructura didáctica adecuada. A pesar de la cantidad de herramientas de gestión de recursos educativos publicados en la red, existen limitaciones en su localización y/o reutilización, lo que provoca que los profesores tengan que duplicar esfuerzos para su producción. Publicaciones que carecen de una revisión calificada o provienen de fuentes no confiables y otros caducan, aun teniendo vigencia.

Uno de los mecanismos que ha permitido regular estos problemas en entornos e-learning o b-learning a nivel internacional, es el uso de repositorios que permiten una forma eficiente de almacenar, localizar, recuperar y reutilizar los contenidos existentes, organizada y centralizadamente.

Dentro de los repositorios más reconocidos que gestionan recursos educativos se encuentran Agrega, MERLOT, Connexions; las redes de repositorios como Global Learning Objects Brokered Exchange (GLOBE) que agrupa a su vez a las redes: ARIADNE, education.au en Australia, LORNET en Canadá, NIME en Japón y LACLO de Latinoamérica; la red EduSource de Canadá compuesta por varias universidades tanto canadienses, estadounidenses como australianas. Esto muestra la tendencia a nivel mundial de comunicar los sistemas para compartir el conocimiento.

Estos sistemas tienen una gran aceptación mundial, aunque no están exentos de limitaciones, específicamente relacionado con la calidad de los recursos educativos que gestionan.

- No explotan las posibilidades de integración de diferentes tipos de revisiones.
- No permiten la adaptación o adopción de diferentes metodologías, instrumentos o criterios de medición de calidad de los recursos educativos.
- Los sistemas de revisión presentes en gran parte de los repositorios utilizan principalmente la revisión por pares (Morales, 2010).

- No cuentan con herramientas de edición en los propios sistemas o no existe una retroalimentación hacia los autores y revisores por parte de los usuarios que utilizan los recursos que posibiliten su actualización.
- Los flujos de revisiones de los recursos educativos en los sistemas actuales tienen un proceso único y lineal, lo que impide que puedan ser contextualizados a las instituciones según sus necesidades.

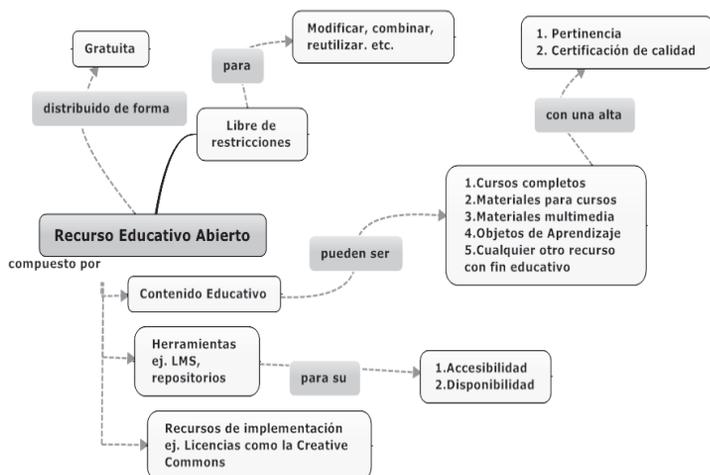
No es solo los procesos que llevan a cabo las herramientas para la gestión de los recursos educativos los que incluyen en la calidad de los recursos que se publican, sino también la forma de asumir estas tecnologías (la forma de implantarlos, crearlos, gestionarlos y estudiarlos) por parte de los directivos, profesores y estudiantes. La incorporación de las tecnologías a la educación propicia el cambio en la forma de actuar y de transmitir la información, y si no se da el tratamiento adecuado, pueden generar efectos negativos que afectaría la aceptación de las ventajas que trae su utilización.

Por lo planteado anteriormente, el presente artículo tiene como objetivo argumentar la importancia de garantizar la calidad de los recursos educativos a ser gestionados por los repositorios en las Instituciones de la Educación Superior, así como proponer un conjunto de acciones para llevar a cabo dichos procesos. Se explica un sistema integral de revisiones personalizable desarrollado para el Repositorio de Recursos Educativos (RHODA) que contribuye a elevar la prontitud en las publicaciones y la calidad de los recursos educativos que se gestionan, al describir los subprocesos que lo componen. También se presentan algunas de las medidas que pueden ser adoptadas por las instituciones para propiciar una mayor calidad en los recursos que son generados por los profesores.

El término *recursos educativos abiertos* se utilizó por primera vez en una conferencia organizada por la UNESCO en el 2002. Los participantes lo definieron como: “La provisión abierta de recursos educativos y permitida por las tecnologías de información y comunicación, para su consulta, uso y adaptación por parte de una comunidad de usuarios con finalidades no comerciales”. (Johnstone & Poulin, 2002, p. 81) El término abierto ha tenido varias interpretaciones que se enfocan a la libertad de distribución a través de internet y con la cantidad de restricciones relacionadas. (OCDE y Extremadura 2008)

Para utilizar un recurso en los procesos de enseñanza-aprendizaje, debe incorporar elementos de la didáctica y de la pedagogía, sin descartar que con un objeto de información se pueda socializar conocimiento. La consulta de varias fuentes bibliográficas como D’ Antoni (2007), OCE y Extremadura (2008), Ariño (2009), Ramírez y Burgos (2010), permitió conocer las características esenciales de los recursos educativos abiertos.

Debido a la diversidad de criterios en lo que debe ser un recurso educativo abierto, y después de haber realizado un análisis de las principales fuentes bibliográficas al respecto; los autores de la presente investigación representan en la Figura 1 los elementos imprescindibles para su identificación respecto a otro tipo de recurso digital.



**Figura 1:** Recurso educativo abierto. (Fuente: Elaboración propia).

En la actualidad se aprecia un incremento considerable de recursos educativos, debido al desarrollo sostenido de las herramientas necesarias para su creación, por lo que el profesor se enfrenta constantemente a materiales visualmente atractivos, con un despliegue poderoso de recursos técnicos que aparentemente resuelven una gran cantidad de necesidades; sin embargo, estos materiales en ocasiones, tienen un contenido pobre, no son adecuados para las edades y perfiles de los alumnos, además de que no se corresponden con el modelo educativo de su institución. (Aguirre & García, 2011)

En las entrevistas realizadas como parte de la investigación se constató la necesidad que tienen los profesores de contar con repositorios de recursos educativos de calidad.

## DESARROLLO

Las revisiones son procesos que se llevan a cabo en cualquier ámbito donde se necesite garantizar la calidad de “algo”. Dichos procesos se han utilizado en las revistas que publican obras científicas, aunque por lo general son lentos y ocasionan rechazo por los autores, debido a las tardanzas en las publicaciones y de cierta forma se ha demostrado que no siempre garantizan la calidad de la información. (Guevara, Hincapié & Jackman, 2008) y (Alfonso, 2010)

Seleccionar un recurso digital en la actualidad no es tarea fácil. Para realizar esta acción se necesita tener en cuenta varios aspectos. Deben consultarse especialistas con disímiles habilidades y conocimientos en cuanto a: accesibilidad y usabilidad de los contenidos en la web, calidad en la información, aspectos de la didáctica, de la lectura visual, de la tecnología que se utiliza para su diseño y visualización, entre otros elementos que garanticen poner a disposición de los usuarios finales recursos de calidad que contribuyan a desarrollar habilidades, valores y adquirir conocimientos; además permitir el uso, acceso y transformación de la información en un conocimiento útil para la sociedad.

Para realizar las revisiones existen diferentes formas y métodos, los que son asumidos por las instituciones según estas consideren puedan resolver sus necesidades y según los recursos que poseen. Dentro de los procesos de revisiones existentes más publicitados y usados en repositorios que gestionan contenidos educativos está la revisión por pares (también se le puede encontrar como revisión entre pares). (Kuramoto, 2010)

Esta revisión tiene como objetivo medir la calidad, originalidad, factibilidad y rigor científico de cualquier documento, aunque no queda exento de sesgos e inconvenientes en las revisiones, como se puede apreciar en Guevara et al. (2008) y en Silvia (2011). En este mismo artículo se hace una recopilación de varios artículos que han dado aportes a la revisión por pares durante años y las diferentes formas en que se puede ejecutar esta revisión: simple ciega, abierta y doble ciega.

Otra forma de revisión es la planteada por Pereira, Olivera y Campos (2010) donde se establece el método “Evaluación Recíproca”, que a pesar de estar diseñado para empresas que se dedican a la producción de recursos, puede ser adaptado a un repositorio que gestione recursos educativos.

Existen indicadores, parámetros o elementos que deben ser medidos de manera que entre los evaluadores exista un consenso sobre lo que se está evaluando y de esta forma ser lo más justo posible.

Para la evaluación de recursos educativos se han creado metodologías, instrumentos o criterios de evaluación diferentes, lo que ha provocado que en ocasiones las instituciones no sepan por cuál guiarse. En la práctica se presentan diferentes opciones: utilizar una de ellas, la combinación de algunas o simplemente tener su propia metodología de revisión. De ahí la necesidad de que los sistemas que gestionan contenidos, cuenten con mecanismos informatizados adaptables a cualquiera de estas metodologías.

En el Anexo 1 se puede apreciar un conjunto de instrumentos con sus indicadores, donde se evidencia el planteamiento anterior, de que no existe un consenso único entre los elementos a evaluar. En Gladney, Shapiro & Gastaldo (2007) establecen otros parámetros que pueden servir de guía para las Instituciones de Educación Superior en su proceso de adaptación de criterios de evaluación.

A partir del análisis de estas fuentes bibliográficas se llegó a la conclusión, que no solo existen diferencias entre los indicadores para medir la calidad, sino también en los cálculos que se hacen (algunos cualitativos, otros cuantitativos o combinados) para determinar si el recurso educativo tiene calidad. La forma de emitir la calidad, una vez que se publican los recursos, también es diferente en cada caso.

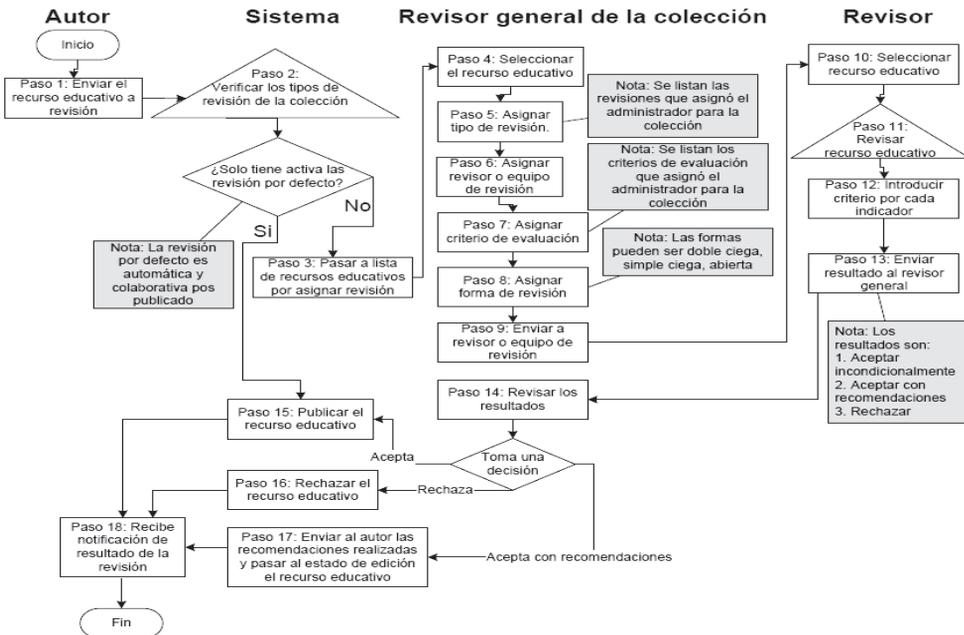
El resultado principal de la investigación es el sistema integral de revisiones para evaluar la calidad de los recursos en el repositorio RHODA.

RHODA es un repositorio de recursos educativos desarrollado en la Universidad de las Ciencias Informáticas de La Habana, Cuba. El producto está desarrollado en el Framework Symfony 1.3.8, gestor de base de datos PostgreSQL 8.3, tecnología Object Relational Mapping (ORM) Propel, base de datos nativa XML eXist y tecnología marco de trabajo para interfaz de usuario ExtJS.

Los roles en RHODA por defecto son: *usuario invitado*, no es parte del sistema y cuenta con los permisos básicos; *usuario registrado*, tiene una identidad en

el repositorio. Las funcionalidades que lo diferencia del usuario invitado son: el perfil de usuario, la mensajería del sistema y un área de trabajo para agrupar a los recursos; **autor**, cuenta con los permisos para importar recursos o crearlo desde RHODA a través del módulo de autoría. Este módulo permite la creación de forma individual y colaborativa de recurso empaquetado con SCORM 2004; **revisor**, tiene los privilegios de revisar los recursos educativos teniendo en cuenta el criterio de evaluación que le ha asignado el revisor general de la colección; **revisor general de colecciones**, cada colección del sistema cuenta con revisores generales, asignados por el administrador. Estos tienen la función de coordinar las revisiones y distribuir los recursos por cada uno de los revisores o equipos de revisión, según el tipo de revisión que posee la colección y **administrador**, cuenta con todos los privilegios del sistema y es el encargado de las configuraciones. Además RHODA brinda la posibilidad de crear nuevos roles con los privilegios que el administrador considere. Los autores, teniendo en cuenta la bibliografía consultada, las revisiones a repositorios existentes, las encuestas y entrevistas desarrolladas en la investigación, consideran que para lograr un sistema integral de revisiones resulta necesario contar con varios subprocesos que pueden estar combinados y ser configurados por el administrador, donde participen cada uno de los roles antes citados. Un sistema integral de revisiones es definido por los autores como: conjunto de subprocesos de revisiones combinados entre sí, con facilidades de adaptación a diferentes contextos dentro del dominio de repositorio de recursos educativos.

En la Figura 2 se muestra el sistema integral de revisiones, que es detallado por cada uno de los subprocesos que lo conforman, a través de un diagrama de flujo.



**Figura 2.** Proceso para revisar un recurso educativo después de importado a RHODA. (Fuente: Elaboración propia).

Estos subprocesos son:

**Revisiones automáticas:** no interviene el ser humano, son comprobaciones que hace el software antes de publicar un recurso. Garantiza que no se publiquen contenidos sin la mínima catalogación, pero no incide en la veracidad en los contenidos. Está encaminado a comprobar que el tamaño del recurso educativo no exceda el definido por el administrador, validar que el recurso cumple con el esquema del estándar SCORM 1.2 ó 2004, validar el esquema de metadato y los metadatos obligatorios.

**Revisiones simples:** interviene un especialista y revisa el recurso educativo según el criterio de evaluación que le ha asignado el revisor general de la colección. Cada revisor tendrá en su área de trabajo los recursos que le son concedidos para revisar. La estructura de la pantalla de revisión, es la misma para todos los tipos de revisiones, cambian solamente los indicadores que se visualizan en la comprobación por roles, donde el revisor ve solamente los asociados a su rol. En la Figura 2 se muestra el proceso para llevar a cabo una revisión simple.

**Revisiones por pares:** es ejecutado por dos revisores, con el proceso clásico. Al igual que la revisión simple, el revisor general de la colección es el que distribuye los recursos. Si el dictamen de los dos revisores es diferente (uno acepta ya sea con recomendaciones o sin recomendaciones y el otro rechaza) es enviado a un tercer revisor para que tome la decisión.

**Revisiones por roles:** es ejecutada por equipos multidisciplinarios conformados por roles que considere el administrador, ejemplo: especialista en contenido, especialista en catalogación y diseñador instruccional. El revisor general de cada colección es el encargado de confeccionar los equipos de revisión y solo puede asignar los roles que el administrador definió durante la configuración de las revisiones del sistema. A cada revisor independiente se le visualizan los indicadores del criterio de evaluación que le son asignados, según el rol que desempeña en el equipo.

**Revisión colaborativa pos-publicado:** una vez que los recursos son publicados en RHODA son sometidos a revisiones por parte de los usuarios que contribuyen a elevar su calidad. Las principales funcionalidades que permiten que el sistema de forma automática pueda realizar recomendaciones a revisores y administradores, después de su procesamiento estadístico durante la revisión pos-publicado, se muestran en la Figura 3.

La propuesta de cada uno de los elementos y los algoritmos planteados tienen como base la investigación de Sanz (2010) y Salas (2008), donde se establecen indicadores y fórmulas matemáticas para estimar la reusabilidad de los recursos educativos. De estas investigaciones se adaptan algunos indicadores (ejemplo: valoraciones de los usuarios sobre los contenidos, cantidad de descargas de los recursos y cantidad de visualizaciones). Además se aplicó la técnica de grupo focal con la participación de 12 profesores y especialistas en recursos educativos con el objetivo de identificar otros indicadores, qué reportes debían ser emitidos y qué elementos tener en cuenta para generarlos.

Cada uno de estos procesos pueden ser activados o no y tiene que estar acompañado con un sistema de criterios a evaluar que sirva de guía a los revisores y a la vez brinde uniformidad en las respuestas de estos. También como parte de la configuración se tiene en cuenta cuáles son los roles que conforman la revisión por roles, con sus respectivos indicadores en los criterios de evaluación. Por cada una de las colecciones se establece los sistemas de revisión a implantar.

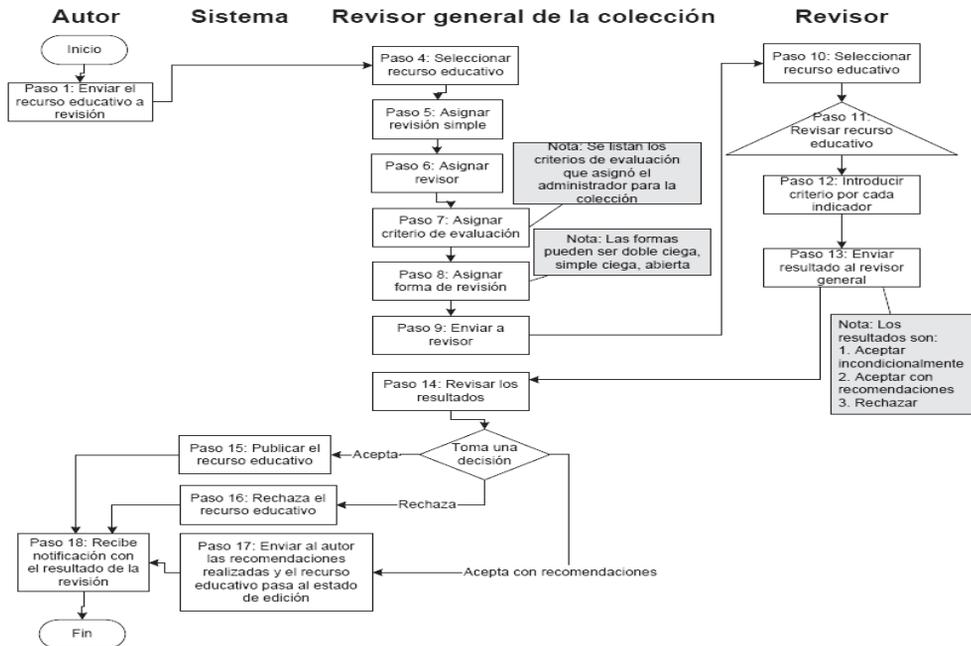


Figura 2. Proceso de revisión simple. (Fuente: Elaboración Propia).

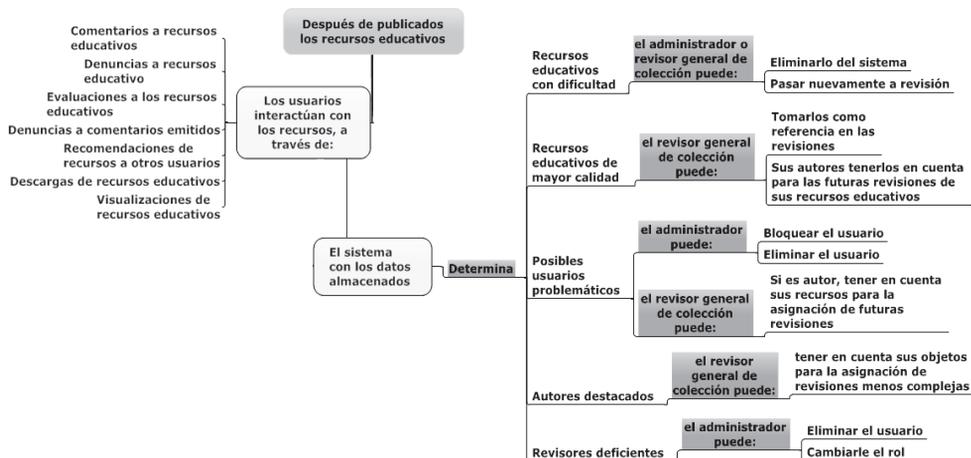


Figura 3. Acciones después de publicado los recursos educativos. (Fuente: Elaboración propia.)

## **Acciones a desarrollar en las instituciones para garantizar una mayor calidad en la producción de los recursos educativos.**

Como resultado del avance tan rápido de la ciencia y la tecnología en el campo educativo y la gran cantidad de información que se genera a nivel mundial, los conocimientos se hacen obsoletos rápidamente, la sociedad va cambiando continuamente por estos cambios, y la educación tiene que ser ininterrumpida. Es por eso que cada institución debe tomar las medidas necesarias para la superación de sus profesores. En un primer momento puede ser que los esfuerzos sean mayores y en ocasiones se tengan que poner tareas concretas, pues el rechazo al cambio se puede hacer notar, pero con el pasar del tiempo los profesores verán la utilidad de estos contenidos y lo incorporarán a su quehacer diario tanto en el diseño, creación, como utilización.

Todos los procesos descritos anteriormente no tienen razón de ser si no son apoyados con metodologías de implantación diseñadas específicamente para llevar a cabo estas transformaciones. Las herramientas informáticas por sí solas es muy difícil que logren un éxito rotundo sin la incorporación de procesos de formación y concientización del personal.

A continuación se presentan algunas de las posibles medidas a adoptar por las instituciones para lograr la calidad de los recursos educativos que son generados:

- Realizar un estudio diagnóstico para conocer cuál es la forma de pensar de los profesores en cuanto a:
  - Disposición a compartir y socializar su conocimiento.
  - Las habilidades en el uso de las tecnologías.
  - El conocimiento de las herramientas existentes en su universidad para crear y gestionar los objetos de aprendizaje y el nivel de uso de estas.
  - Cuál es el nivel de colaboración entre los profesores para crear y gestionar los contenidos educativos.
  - Conocimiento de los criterios de evaluación de la calidad existentes y los implantados por la institución en la que radican.
- Incorporar al programa de posgrado algunos cursos o diplomados relacionados con la producción de recursos educativos basados en el diagnóstico inicial. Enfatizando en las normas de calidad establecidas por su institución.
- Realizar preparaciones metodológicas por cada uno de los departamentos docentes, donde se incentive a los profesores a desarrollar contenidos de calidad y ponerlo a disposición de la comunidad académica.
- Realizar estrategias de estimulación moral a los profesores creadores de contenidos.
- Dar conferencias con especialistas tanto en el trabajo con las herramientas como en el diseño de recursos educativos que tengan experiencia en esta labor de diferentes IES.
- Lograr que cada directivo reconozca la importancia y la necesidad de

compartir el conocimiento y socializarlo. Esto favorece el hecho de que los profesores se sientan identificados con su labor.

- Verificar el desarrollo sostenido una vez comenzado la generación de los recursos educativos.
- Contar con criterios de medidas de la calidad contextualizados a su institución y que sean de conocimiento de todos los profesores para que tengan en cuenta los indicadores desde la propia concepción de los recursos educativos.
- Realizar un cambio organizacional en las instituciones y a nivel de cada departamento docente, donde:
  - Existan personas encargadas de esta labor y velar por el cumplimiento de las tareas designadas a los profesores.
  - Contar con administradores de las herramientas utilizadas y posibles departamentos de soporte, tanto soporte tecnológico como para posibles aclaraciones a los profesores con su utilización.
  - Establecer equipos de revisiones o contar con grupos de profesores con diferentes roles (especialistas en contenido, diseñadores instruccionales, etc.) para realizar las revisiones a los recursos educativos antes de ser publicados en los repositorios.

## CONCLUSIONES

- Según las fuentes bibliográficas consultadas, la revisión por pares es la más utilizada en los repositorios, pero sus procesos son lentos y presenta algunas desventajas que inciden en la calidad de los recursos educativos.
- La diversidad en los criterios de evaluación de recursos educativos, impide llegar a un consenso único en cuál utilizar, lo que confirma la necesidad de contar con diferentes procesos de revisiones para minimizar estos problemas, para motivar a profesores y estudiantes a tener una participación más activa en la construcción y socialización del conocimiento.
- La definición de un sistema integral de revisiones conformado por los subprocesos: revisión automática, simple, por pares, colaborativa por roles y colaborativa pos-publicado, con posibilidad de combinar dichos subprocesos, lo que contribuye al incremento de los recursos educativos publicados en RHODA, con mayor calidad y prontitud en dichas publicaciones.
- Debido al carácter genérico en su concepción teórica del sistema integral de revisiones posibilita su adaptación a otros sistemas con funciones similares al repositorio RHODA.
- La adopción en cada institución de metodologías de implantación de las herramientas para la gestión de los recursos educativos garantizan una mayor asimilación de la tecnología e incide directamente en la calidad de los recursos educativos que se diseñen.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, E.P. & García, T.G. (2011) Evaluación y publicación de contenidos digitales educativos., [cited 20 de enero 2012]. Available from Internet:<<http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece/95.pdf>>.
- Alfonso, F. (2010). Una revisión crítica del proceso de “peer review”. Archivos de cardiología de México, 80(4) p. Fernando Alfonso. [Artículo especial]. [cited 23/05/2011]. [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?f=10&pident\\_articulo=13190044&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=293&ty=130&accion=L&origen=elsevier&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=293v80n04a13190044pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?f=10&pident_articulo=13190044&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=293&ty=130&accion=L&origen=elsevier&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=293v80n04a13190044pdf001.pdf).
- Ariño, A. (2009). El movimiento open: la creación de un dominio público en la era digital [online]. [España]: [Libro]. ISBN 978-84-370-8474-9.
- Berreo, R.F.D. & Soeiro, A. (2009). A proposal for benchmarking learning objects. 2007, vol. 3. Available from Internet:<<http://www.elearningeuropa.info/files/media/media12071.pdf>>. ISSN 1887-1542.
- Brito, J. Calidad en los objetos de aprendizaje. [Curso en línea]. Available from Internet:<<http://ocw.unc.edu.ar/proed/objetos-de-aprendizaje-y-educacion-bfpromesas-o/actividades-y-materiales/modulo-5>>.
- Cesteros, A.M.F.-P., Romero, E.D. & Ranero, I.D.A. (2012). Herramienta de evaluación de la Calidad de Objetos de Aprendizaje (herramienta COdA). Available from Internet:<[http://eprints.ucm.es/12533/1/COdA\\_v1\\_0\\_definitivo.pdf](http://eprints.ucm.es/12533/1/COdA_v1_0_definitivo.pdf)>.
- D’Antoni, S. (2007). Open Educational Resources and Open Content for Higher Education. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, 4(1), [Artículo]. ISBN I698-58ox [cited 10/04/2012].
- Fernández, A., Domínguez, E. & Domínguez, E. (2012). Herramienta de Evaluación de la Calidad de Objetos de Aprendizaje (herramienta COdA). [Guía]. Available from Internet:<[http://eprints.ucm.es/12533/1/COdAv1\\_1\\_07jul2012.pdf](http://eprints.ucm.es/12533/1/COdAv1_1_07jul2012.pdf)>.
- Gladney, G.A., Shapiro, I. & Gastaldo, J. (2007). Online Editors Rate Web News Quality Criteria. Newspaper Research Journal, (28), p. 9-10. [cited 28/11/2011]. [http://www.uwyo.edu/cojo/\\_files/docs/24600118gladney.pdf](http://www.uwyo.edu/cojo/_files/docs/24600118gladney.pdf).
- Guevara, M.L., Hincapié, J. and Jackman, J. (2008). Revisión por pares: ¿Qué es y para qué sirve? Redalyc, 24 (2), p. 261. [Artículo]. <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=81722411>.

- Johnstone, M. and Poulin, R. (2002). "What is Opencourseware and why does it Matter?" , 34 (4)
- Kuramoto, H. (2010). "Ciencia abierta. Un desafío regional". In Proceedings of the Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia Buenos Aires.
- Marzal, M.A., Calzada, J. and Vianello, M. Criterios para la evaluación de la usabilidad de los recursos educativos virtuales: un análisis desde la alfabetización en información. Information research an international electronic, 2008, 13 (4), [Artículo]. ISBN 1368-1613 [cited 25/03/2011]. <http://informationr.net/ir/irsindex.html>.
- Morales, E. (2010). Gestión del conocimiento en sistemas e-learning, basado en objetos de aprendizaje, cuantitativa y pedagógicamente definidos [online]. [España]: [Libro]. [cited 27 de julio 2012]. Available from World Wide Web: <[http://books.google.com/cu/books?id=Z9y6-5fKOGkC&pg=PA134&lpg=PA134dq=calidad+recursos+educativos&source=bl&ots=RYrna6BRU3&sig=b0DVW1Uuzj7qRjiLPhsNd\\_Ir78A&hl=es&sa=X&ei=TL07UluxBKqk6wHA14Aw&redir\\_esc=y#v=onepage&q=calidad%20recursos%20educativos&f=false](http://books.google.com/cu/books?id=Z9y6-5fKOGkC&pg=PA134&lpg=PA134dq=calidad+recursos+educativos&source=bl&ots=RYrna6BRU3&sig=b0DVW1Uuzj7qRjiLPhsNd_Ir78A&hl=es&sa=X&ei=TL07UluxBKqk6wHA14Aw&redir_esc=y#v=onepage&q=calidad%20recursos%20educativos&f=false)>. ISBN 978-84-7800-174-3.
- Morales, E., García, F. & Barrón, Á. Análisis Comparativo de Instrumentos de Evaluación de Objetos de Aprendizaje. 2008. Available from Internet: <[http://www.web.upsa.es/spdece08/contribuciones/161\\_SPDECEErlaetal%5C%2708.pdf](http://www.web.upsa.es/spdece08/contribuciones/161_SPDECEErlaetal%5C%2708.pdf)>.
- Morales, E., Gómez, D.A. & García, F.J. (2008). Herramienta para la evaluación de objetos didácticos de aprendizaje reutilizables. Dialnet, [Memoria de evento]., pp. 181-186. ISSN 978-84-7800-312-9.
- OCDE & Extremadura, J.D. (2008). El conocimiento libre y los recursos educativos abiertos. [online]. [España]: Available from World Wide Web: <<http://www.oecd.org/dataoecd/44/10/42281358.pdf>>. ISBN 978-84-691-8082-2.
- Otamendi, A., Belfer, K., Nesbit, J. & Leacock, T. (2010). Instrumento para la evaluación de objetos de aprendizaje (LORI\_ESP). [Manual de usuario]., [cited 4 de mayo 2012].
- Pereira, B., Oliveira, I.D. & Campos, B.D. (2010). Contenidos Educativos Digitales Multimedia – métodos y criterios de evaluación recíproca para objetos de aprendizaje [Artículo]. Available from Internet: <[http://www.iiisci.org/journal/CV\\$/risci/pdfs/NK516OL.pdf](http://www.iiisci.org/journal/CV$/risci/pdfs/NK516OL.pdf)>.
- Ramirez, M. & Burgos, J. (2010). Recursos educativos abiertos en ambientes enriquecidos con tecnología [online]. [México]: [Libro]. ISBN 978-607-501-022-9.

Salas, M.E.J. (2008). ¿Cómo seleccionamos y evaluamos Objetos de Aprendizaje y Objetos Informativos? , Available from Internet:<[http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/men/docsoac4/0403\\_seleccion.pdf](http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/men/docsoac4/0403_seleccion.pdf)>.

Sanz, J. (2010). Evaluación apriorística de la reusabilidad de los objetos de aprendizaje. clase de tesis: Doctoral. In Departamento de ciencias de la computación. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá de Henares,

Silva, L.C. (2011). El arbitraje de las revistas médicas, la gestión editorial en red y la calidad de la publicación científica ACIMED, , 22 (2) [Artículo]. ISBN 1561-2880 [cited 23/07/2012].<http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/203/125>.

### Anexo 1: Instrumentos de evaluación de recursos educativos.

Instrumento de evaluación	Indicadores de evaluación
LORI [Otamendi et al. 2010]	Calidad de contenido, alineamiento de objetivos de aprendizaje, retroalimentación y adaptación, motivación, diseño de presentación, usabilidad en interacción, accesibilidad, reusabilidad, cumplimiento de estándares.
MERLOT [Morales 2010]	Calidad de contenido, efectividad potencial y facilidad de uso.
Evaluación Pedagógica de Reeves [Brito 2009]	Epistemológica, filosofía pedagógica, sustento psicológico, orientación a objetivos, validez experimental, rol del instructor, flexibilidad de programa, valor del error, motivación, adaptación a diferencia a individuales, control de aprendizaje, actividades de usuario, aprendizaje cooperativo y sensibilidad cultural.
HEODAR [Morales et al. 2008]	Criterios Pedagógicos: categoría psicopedagógica y categoría didáctico curricular Criterios de Usabilidad: diseño de interfaz y diseño de navegación
COdA [Fernández et al. 2012]	Objetivos y coherencia didáctica, calidad de los contenidos, capacidad de generar reflexión, crítica e innovación, interactividad y adaptabilidad, motivación, formato y diseño, usabilidad, accesibilidad, reusabilidad, interoperabilidad

**Fuente:** Elaboración propia.



# Apoyo de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Ingeniería y Gestión de Software en la UCI. Propuesta de modelo didáctico.

*Ailec Granda Dihigo* <sup>(1)</sup>

*Violena Hernández Aguilar* <sup>(2)</sup>

*Yamilis Fernández Pérez* <sup>(3)</sup>

*Yunier Santos Ramírez* <sup>(4)</sup>

## RESUMEN

Este trabajo surge por la necesidad de contribuir al desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje de la Disciplina de Ingeniería y Gestión de Software, en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas. En la presente investigación se describe la propuesta de un modelo didáctico, que apoya el proceso de enseñanza aprendizaje de esta Disciplina. El modelo se sustenta en la utilización de una comunidad virtual y para su estudio se describen sus principios, los diferentes procesos, fases y etapas que lo componen. A demás, se define la estrategia para implementar este modelo, por lo cual se detalla el diseño de la comunidad virtual y los elementos fundamentales para su desarrollo e implementación. La propuesta constituye un aporte de alto valor para el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje, sustentados en el uso de las TIC.

---

<sup>(1)</sup> Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba, agranda@uci.cu. Ingeniera en Ciencias Informáticas 2006. Profesora de la Disciplina de IGSW en la UCI. Profesora asistente y Máster en Tecnología Educativa, Aprendizaje Virtual y Gestión del Conocimiento. Jefa del Departamento Metodológico Central de IGSW en la UCI. Experta del Panel Internacional de Investigación en Tecnología Educativa de la Universidad de las Islas Baleares.

<sup>(2)</sup> Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba, violena@uci.cu

<sup>(3)</sup> Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba, yamilis@uci.cu

<sup>(4)</sup> Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba, yunier@uci.cu

## **Palabras Clave**

Modelo didáctico, comunidad virtual, proceso de enseñanza - aprendizaje, Ingeniería y Gestión de Software.

## **ABSTRACT**

This paper from the need of finding alternatives to help develop the teaching-learning processes of Software engineering and management at the career “Engineering in Informatics Sciences”. It describes the proposal of a didactic model, which supports the teaching-learning process of the Discipline of Software Engineering and Management. The model is based on the use of a virtual community, describing for it, its principles, and the various processes, phases and stages that compose it. It further defines the strategy to implement the model, specifying the design of the virtual community and key elements for development and implementation. The proposal is made, is a high value contribution to the development of teaching-learning processes, supported by the use of ICT.

## **Keywords**

Didactic model, Virtual Community, Teaching-Learning Process, Software Engineering and Management.

## **INTRODUCCIÓN**

El conjunto de transformaciones sociales propiciadas por la innovación tecnológica y por el desarrollo de las tecnologías de la información y de la comunicación, los cambios en las relaciones sociales y una nueva concepción de las relaciones tecnología-sociedad que condiciona la posición de las tecnologías frente a la educación están provocando que el sistema educativo, una de las instituciones sociales por excelencia, se encuentre inmerso en un proceso de cambios (Granada, 2010). Este conjunto de transformaciones ha propiciado que el mundo se encuentre ante un contexto favorable, donde la utilización de las TIC, garantice el continuo progreso de los procesos formativos.

El desarrollo de la Educación Superior en Cuba, marcha en estrecha vinculación con todos estos avances en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Como máxima expresión de la ocupación e importancia que le ha dado el país al desarrollo de las TIC y la informática, se crea en el año 2002 la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), la cual además de tener como objetivo impulsar la industria cubana del software, tiene como estrategia la explotación constante de la tecnología, en función de sus 3 procesos fundamentales: Formación, Producción e Investigación.

La Ingeniería en Ciencias Informáticas (ICI) es una de las carreras que se estudia en la Universidad, y en su plan de estudio existen varias disciplinas donde se agrupan la totalidad de las asignaturas de esta carrera. Tres de estas disciplinas, la

cuales son: Ingeniería y Gestión de Software (IGSW), Técnicas de Programación y Práctica Profesional, constituyen la base en la formación del futuro profesional, donde los estudiantes desarrollan las habilidades básicas para su aplicación en la práctica productiva. Granda (2010).

## **DESARROLLO**

El plan de estudios que se imparte en la Universidad es diferente al del resto de las universidades del país, siguiendo el principio martiano de la vinculación Estudio-Trabajo. Se hace énfasis en la producción como parte del proceso de aprendizaje. A partir del tercer año de la carrera, los estudiantes pueden vincularse a diferentes proyectos productivos que aportan a la economía del país.

La disciplina de IGSW, fundamental en la formación ingenieril de cada uno de los estudiantes, ha marcado pautas en cuanto a su evolución. Desde el año 2003-2004, que comenzó a impartirse por primera vez en la Institución, ha sufrido un grupo de transformaciones, que evidencian su continuo desarrollo. Estos cambios han estado estrechamente vinculados al avance que ha tenido la utilización de las TIC en el sector educativo, por lo que uno de los elementos que caracterizan dichas transformaciones, consiste en la incorporación de las nuevas tecnologías al proceso de enseñanza-aprendizaje de la IGSW en la Universidad.

No obstante a estas transformaciones, en la UCI se ha generado una situación problemática debido a que se hace necesario continuar perfeccionando la disciplina, tomando en consideración el uso de las nuevas tecnologías. A pesar de que se han realizado intentos, a través de investigaciones doctorales y de maestrías, es una realidad que aún no se explotan todos los recursos tecnológicos de los cuales se dispone en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las propuestas que se han realizado hasta el momento, han estado enfocadas al apoyo de la enseñanza semi-presencial de la Disciplina a partir del uso del Entorno Virtual de Aprendizaje; sin embargo, no se ha logrado integrar otros elementos que trabajen la gestión del conocimiento que se genera en torno a la Ingeniería de Software en las diferentes áreas de la Universidad. La Institución cuenta con un grupo de recursos, que en la mayoría de los casos, no se utilizan o simplemente se usan de forma ineficiente. Todos estos inconvenientes han provocado que el proceso no se desarrolle con la rapidez y calidad que requiere y que no se logre crear las habilidades y competencias que brinda la disciplina y que necesita un graduado de esta universidad.

### **Situación Actual**

Los cursos de las asignaturas que conforman la Disciplina de IGSW, que se encuentran montados en el EVA, han experimentado un avance excepcional. El diseño de estos cursos, en los cuales se han utilizado modelos de diseño instruccional; así como las últimas técnicas a nivel mundial, constituye la causa por la cual se ha logrado una mayor interacción de los estudiantes y profesores en el entorno educativo.

Paralelo al avance mencionado, se desarrolla una tesis doctoral que trabaja el tema de la enseñanza semipresencial de la Ingeniería de Software, a través de un curso virtual en el EVA. En este trabajo investigativo, se analizan las tendencias actuales y se abordan la utilización de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, fundamentalmente en el de la Disciplina de IGSW. Hasta el momento, se han obtenidos resultados satisfactorios.

Por cuanto, la práctica ha demostrado la mejora en muchos sentidos de los cursos disponibles; no obstante, no se puede obviar que en el caso de la tesis doctoral, solo se ha trabajado en una muestra, que aunque sea significativa y permita la generalización de los resultados, no permite afirmar que estén resueltas, en este momento, todas las necesidades y problemáticas que se han identificado en el proceso e-a de la Ingeniería de Software. Por otra parte, se debe tener en cuenta que en la utilización del EVA para el desarrollo de estos procesos, se identifican un grupo de inconvenientes que determinan la necesidad de investigar en busca de nuevas ideas y soluciones que desarrollen, de manera más efectiva, los procesos de formación en la Educación Superior. Se pueden mencionar entre las principales limitantes:

- Es poco flexible. Está orientado a cursos (asignaturas), lo cual imposibilita el trabajo a nivel de Disciplina.
- Las actividades que se realizan son rígidas si se compara con otros entornos que se utilizan en la virtualidad.
- No posibilita el trabajo con otras herramientas que faciliten en mayor medida el trabajo colaborativo..
- Presenta una interfaz rígida, sin permitir cambios importantes en cuanto a su apariencia.

Se puede afirmar que se han tenido avances en el desarrollo de las asignaturas de la Disciplina, gracias al trabajo que se realiza en cada uno de sus cursos virtuales; sin embargo, resulta necesario precisar, que el desarrollo de la Disciplina se ha quedado en un nivel inferior. La posibilidad de gestionar el conocimiento que se desarrolla alrededor de esta, sin importar el modelo o método que se utilice, constituye una de las principales fortalezas con las que se cuenta, pero no se han logrado resultados relevantes en este sentido, al no contar con plataformas que se adapten mejor a las condiciones y necesidades de la Institución.

Las comunidades virtuales representan un salto cualitativo respecto a los EVA. El hecho de ser más flexibles propicia que se puedan buscar nuevas ideas que sustenten la solidez de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Aunque es evidente que la utilización de esta herramienta desarrollaría aún más el trabajo en la Disciplina, hay que reconocer que aún en esta Universidad no se ha profundizado en el trabajo con este tipo de plataforma y en cómo adaptarla a un contexto donde se quieran desarrollar los procesos formativos.

La mayoría de los profesores de las asignaturas, consideran adecuadas las transformaciones que se han implementado, así como los avances en el uso de

las TIC, aunque sugieren continuar con el desarrollo de este proceso. Resultados obtenidos de entrevistas informales a estudiantes y profesores, así como informes de cierre de departamentos docentes y asignaturas, revelan la necesidad de difundir los conocimientos, experiencias, materiales, trabajos, bibliografía y todo tipo de información referente a la IGSW en la UCI, de manera que apoye el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Disciplina y contribuya al desarrollo de habilidades propias de esta profesión.

Todo esto ha traído consigo, que los autores de este trabajo, se hayan dado a la tarea de diseñar un modelo didáctico orientado a la mejora del proceso de enseñanza - aprendizaje de la IGSW en la UCI, a través del aprendizaje virtual y la gestión del conocimiento, el cual estará sustentado en la utilización de una comunidad virtual.

## **Propuesta de Modelo Didáctico**

### **Principios del Modelo Didáctico**

Para definir los principios del modelo, se analizaron los diferentes estudios realizados sobre el tema. Se tuvieron en cuenta los trabajos relacionados con el uso de las TIC en los procesos de e-a, los modelos de interacción para entornos virtuales, así como estudios sobre las comunidades virtuales y sus potencialidades para la formación. Algunos autores se han referido a la introducción de las nuevas tecnologías en los procesos formativos y de forma específica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Ingeniería de Software, entre ellos se puede mencionar los estudios realizados por Ciudad y So-to (2006), Fernández y otros (2009) y Granda y Santos (2011). En estos casos, los autores presentan experiencias, propuestas de actividades, así como medios a utilizar, pero estos especialistas no proponen modelos ni estrategias específicas que describan qué pasos se pueden seguir para desarrollar de forma exitosa el proceso. Se analizaron además, las propuestas realizadas por los siguientes autores: David Jonass (1997) con su modelo para el diseño de entornos constructivistas de aprendizaje, Salmon (2004) con el modelo para la moderación electrónica, Jefferies y Seden (2006) con su modelo asincrónico de conferencia por computadora, Ciudad (2011) y su modelo de aprendizaje virtual como sustento de los procesos semipresenciales de formación del ingeniero informático.

Para el caso de las comunidades virtuales, se tuvieron en cuenta los principios abordados por Salinas (2003) y la propuesta realizada por Cabero (2010). Para el modelo que se propone en este trabajo, se tomó como base los modelos presentados por Salmon (2004), Jefferies y Seden (2006), Ciudad (2011) las mejores prácticas presentadas por los autores que abordan el tema de la explotación de las TIC en la educación, así como los elementos expuestos por Salinas (2007) y Cabero (2006) referentes al trabajo en comunidades virtuales para la formación.

Si se realiza un estudio del modelo propuesto por Ciudad (2011), el cual es uno de los que más se acerca al contexto donde se enmarca este trabajo, se puede apreciar que trata de eliminar las insuficiencias que aún presentaban los modelos existentes.

No obstante, si partimos del hecho que la propuesta que se realiza en este trabajo va dirigida al proceso de e-a de la disciplina de IGSW (incluyendo todas sus asignaturas), y que se apoya en la utilización de una comunidad virtual, se debe señalar que la propuesta de Ciudad (2011) adolece de lo siguiente:

- El modelo se restringe a la interacción en entornos virtuales de aprendizaje, por lo que no pudiera aplicarse tal y como está diseñado, en comunidades virtuales para la formación.
- Al estar diseñado para su aplicación en entornos virtuales, no facilita el trabajo a nivel de Disciplina, sino de cursos y asignaturas específicas, lo cual no satisface las necesidades explicadas en este trabajo
- Está diseñado en función de que participen sólo estudiantes y profesor o especialista (profesor de la producción, que lo atiende en el proyecto de curso), definiéndose solo la interacción entre ellos y el entorno.
- No se tiene en cuenta la gestión del conocimiento que se puede generar no sólo entre los estudiantes, sino entre profesores y otros especialistas de la producción, que normalmente no están matriculados en cursos en el EVA, y sin embargo, poseen un alto número de experiencias que pueden ser transmitidas al resto de la comunidad que trabaja y necesita de temas de Ingeniería de Software.
- Aunque en algunas de las etapas, se evalúa el aprendizaje de los estudiantes, no se define una fase, proceso o etapa específica para la valoración o evaluación del trabajo realizado en la virtualidad, de manera que se puedan generar conclusiones y analizar posibilidades de mejoras.

A partir de los estudios y análisis realizados, así como los aspectos identificados, se realiza la propuesta de modelo didáctico, basado en la utilización de una comunidad virtual, para desarrollar el PEA de la Disciplina de IGSW en la UCI. Este modelo pretende dar solución a la problemática de que no está definido un modelo único que brinde los elementos a tener en cuenta para lograr una interacción, intercambio y colaboración exitosa, entre los participantes en una comunidad virtual de formación. El diseño fue desarrollado sobre la base de los modelos analizados y presentados en este trabajo, para lo cual se efectuaron modificaciones, teniendo en cuenta las críticas realizadas. Es importante señalar, que aunque en la investigación define en sus principios algunos elementos específicos del entorno organizativo y estructural para el cual fue creado, partiendo del hecho de que se asumió la realidad de la Institución y del contexto donde se aplicaría, se puede utilizar para otros entornos similares, donde la infraestructura y los procesos formativos, permitan explotar al máximo las potencialidades de este tipo de herramientas y recursos

### **Principios del modelo**

1. El modelo se sustenta en el uso de una comunidad virtual de formación, en la cual se trabajará un modelo de comunicación colaborativo.

2. El modelo se enfoca hacia la interacción entre todos los actores del proceso (estudian-tes, profesores y especialistas).
3. Los procesos definidos en el modelo forman un sistema interrelacionado.
4. Los objetivos del PEA de la Disciplina de IGSW en la carrera, así como las metas definidas para el trabajo investigativo y productivo, servirán de punto de partida al modelo, lo que constituye su componente rector.
5. Los indicadores para determinar el éxito del modelo estarán dados por:
  - a. Valoración de los expertos sobre el di-seño del modelo propuesto.
  - b. Satisfacción de los usuarios con el traba-jo de la comunidad
  - c. Apropiación del conocimiento asociado (estudiantes, profesores y especialistas)
  - i. Resultados docentes de los estudian-tes
  - ii. Resultados productivos en los pro-yectos
  - d. Valoración del trabajo en la comunidad (calidad en la interacción y trabajo cola-borativo)
  - e. Impacto de los resultados e interacción lograda en la comunidad virtual, en la Institución.

### **Descripción del Modelo (Procesos y Fases)**

El modelo está compuesto por 4 procesos (Socialización, Construcción del Conocimiento, Evaluación e Interacción Virtual), los cuales en algunos casos, están compuestos por fases y etapas. Tres de los procesos son considerados generales y el cuarto de apoyo, puesto que este último se va trabajando durante el desarrollo de los 3 primeros.

#### **Procesos generales**

##### **Proceso: Socialización**

Este proceso está compuesto por 4 fases: En la literatura revisada Salmon (2006) propone como fase al Acceso y motivación; otros autores que propusieron modelos, basados en la propuesta de Salmon, mantuvieron esta fase; pero algunos de ellos, con características diferentes. En este caso, se consideró que es mucho más efectivo definir un proceso de socialización, donde se presente como fase el acceso y motivación y se agreguen además la preparación en el uso de las TIC, la familiarización con la tecnología que se utilizará, así como con las actividades e intercambio virtual con el resto de los participantes en la comunidad. Cabero (2006) se refiere a una primera fase de socialización para el trabajo en comunidades virtuales de aprendizaje, por lo que, atendiendo a los diferentes criterios, tomando como base lo planteado por Cabero (2006), algunos elementos de la propuesta de Salmon (2004) y teniendo en cuenta el contexto en que está enmarcado el modelo que se propone, se consideró importante que toda persona que vaya a participar

en la comunidad, debe prepararse y compartir con sus compañeros sus principales aspiraciones y motivaciones en relación con el trabajo. A diferencia de la propuesta realizada por Ciudad (2011), se considera necesario que el participante tenga una preparación previa en el uso de las TIC, puesto que puede ser una persona que no tiene experiencia ni habilidades en el uso de las nuevas tecnologías y esto puede implicar un atraso o problemas en el cumplimiento de los objetivos que se propone. La primera fase del proceso debe ocurrir antes de iniciar el trabajo en la comunidad, las 3 fases restantes, pueden desarrollarse en cualquier orden, aunque generalmente aquellas personas que no tengan experiencia en el uso de las TIC deben pasar primero por la fase de familiarización con la tecnología. En este caso, las otras 2 fases pueden ocurrir simultáneamente.

### **Fase 1: Preparación en el uso de las TIC**

Está dedicada a aquellos participantes que no tienen experiencia en el uso de las TIC. Cada uno puede dedicar el tiempo de esta fase a autoprepararse o buscar ayuda a través de tutoriales, guías y mediante la interacción con otras personas que tengan experiencia en el trabajo con las nuevas tecnologías. Estarán disponibles diferentes materiales y recursos que faciliten la etapa de preparación de aquellos que la necesiten.

### **Fase 2: Familiarización con la tecnología y herramientas de interacción**

Cada participante debe familiarizarse con la tecnología y herramientas de interacción que utilizará durante su trabajo en la comunidad virtual. Se ponen a disposición una serie de guías y actividades, que permitan a la persona interactuar con los diferentes recursos, de forma que una vez comenzado el trabajo intenso y formador en la comunidad, ya posea los conocimientos y habilidades mínimas para interactuar con la comunidad y el resto de los participantes.

### **Fase 3: Acceso y motivación con la comunidad**

Una vez que el participante está familiarizado con la tecnología, puede acceder a la comunidad e iniciar su proceso de motivación a partir de los objetivos propuestos, los cuales deben estar asociados con las líneas de las temáticas que se vayan a trabajar en la comunidad. En este sentido, se deben presentar las principales ideas, expectativas, aspiraciones, así como posibles temas de interés que puedan ser tratados. Esto contribuirá a que los participantes se identifiquen con los diferentes temas y por lo tanto se motiven para realizar el trabajo.

### **Fase 4 Familiarización e intercambio virtual con los participantes**

Esta fase tiene el objetivo de que los participantes se conozcan y planteen sus principales objetivos. Además, facilita el intercambio virtual, de manera que las

personas puedan trabajar con las herramientas diseñadas en este sentido. En esta etapa del proceso los participantes pueden formar grupos según afinidades, intereses de investigación o temáticas de trabajo. Para todo este proceso, se pueden utilizar recursos como el foro, Wiki.

### **Proceso: Construcción del Conocimiento**

Para la definición de este proceso, se tuvo en cuenta la propuesta realizada por Salmon (2004), en la cual se propone una fase de construcción del conocimiento y otra de desarrollo. En nuestra propuesta, se unen las dos fases mencionadas, definiéndose un proceso general, el cual lleva el mismo nombre de la 4ta fase propuesta por Salmon (2004), pero con la diferencia de que a su vez, está compuesto por dos fases: Proceso de Aprendizaje y Gestión del Conocimiento. Por su parte, Cabero (2006) define un modelo de intervención en CV destinadas a la formación, donde en la segunda fase, los alumnos interactúan entre ellos para construir el conocimiento, discutir los problemas y llegar a acuerdos. En el caso de la propuesta de Ciudad (2011), se define un proceso de aprendizaje, compuesto por tres etapas, pero una de ellas es la de acceso y motivación, la cual se puede considerar que debe formar parte del proceso de socialización. Como se constata, ninguno de los modelos analizados, definen una fase específica donde se gestione el conocimiento asociado, por lo que se consideró pertinente definirla en la presente propuesta, teniendo en cuenta el contexto donde se aplicará, así como las necesidades y objetivos para los cuales se creó.

Las dos fases propuestas en este modelo se pueden desarrollar de forma paralela. La primera está compuesta por dos etapas: Aprendizaje en la comunidad y Apropiación en línea, en el caso de la segunda, está compuesta por las etapas de: Gestión de la información virtual y Gestión del conocimiento asociado al trabajo en la comunidad virtual. Se considera que este proceso, el cual forma parte de los definidos como generales, es el más importante, puesto que es la etapa en la cual los participantes, a partir del intercambio de experiencias, materiales e ideas, construyen el conocimiento asociado al trabajo en la comunidad.

#### **Fase 1 Proceso de Aprendizaje**

Está compuesta por las etapas de Aprendizaje en la Comunidad virtual y Apropiación en línea. Estas dos etapas fueron propuestas como fases en uno de los procesos definidos por Ciudad, aunque agregaban otra fase, la cual aparecen en este trabajo como parte de otro proceso. En el caso de las etapas que se proponen, aunque tienen bastante similitud con las propuestas por Ciudad, se le agregan algunos principios, teniendo en cuenta que las características de la plataforma que utilizamos no son las mismas.

## **Etapa 1 Aprendizaje en la comunidad virtual**

Se ponen a disposición de todos los involucrados los recursos necesarios para que puedan desarrollar su propio aprendizaje. Uno de los principios que se debe seguir en esta etapa es el trabajo cooperativo, desarrollándose una dinámica de trabajo grupal, que permita construir el conocimiento en torno a las temáticas que trabajan cada miembro del grupo y de la comunidad en general. Las actividades que se diseñen, deben estar enfocadas a crear problemáticas, que hagan que cada participante sienta la necesidad de buscar alternativas, estudiar y encontrar soluciones. En este caso, el conductor de la comunidad debe ofrecer las vías para solucionar los problemas y cumplir con los objetivos que se trace cada persona.

## **Etapa 2 Apropiación en línea**

En esta etapa se asumen los principios definidos por Ciudad (20011) en el modelo que propone, en el cual se asume la definición vygotskiana de apropiación del conocimiento (Vygotski, 1995), en la cual las personas incorporan a sus aptitudes y personalidad, los nuevos contenidos. Es por ello que en nuestro modelo, se acude al trabajo y desarrollo individual de cada participante, para tener claro el nivel de apropiación del conocimiento generado. Es importante que cada miembro, a través del intercambio virtual, logre dar sus propias soluciones a las problemáticas que se plantean, aunque por supuesto, es conveniente que las comparta con el resto de los participantes. El diseño de las actividades debe estar orientado a propiciar el trabajo colaborativo, pero con un componente individual, donde cada persona tenga que desarrollar acciones que le permita apropiarse individualmente del conocimiento asociado.

## **Fase 2 Gestión del Conocimiento**

Esta fase está compuesta por dos etapas: Gestión de la información virtual y Gestión del conocimiento asociado al trabajo en la comunidad. En el caso de la segunda, aunque en otros modelos, se aborda este tema de manera implícita en alguna de las fases que proponen, consideramos necesario trabajarlo en una fase y etapa específica, puesto que constituye uno de los elementos fundamentales de nuestro modelo y del éxito de la comunidad.

## **Etapa 1 Gestión de la información virtual**

En esta etapa, los participantes realizan la búsqueda de información, para ello, la seleccionan, la procesan e identifican las que son necesarias para los temas que trabajan. Se realizan búsquedas individuales y colectivas, en dependencia de los intereses de los miembros y de las temáticas de investigación. En la comunidad se brindan diferentes técnicas que permitan desarrollar estos tipos de búsquedas.

## **Etapas 2 Gestión del conocimiento asociado al trabajo en la comunidad virtual**

Se pone a disposición de todos los miembros, los resultados que se van obteniendo durante la interacción virtual. Se brindan posibilidades y espacios, para que los participantes puedan compartir experiencias, ideas y criterios. En este momento, se integra cada una de las acciones realizadas durante la construcción del conocimiento, dígame la búsqueda de información, el proceso de aprendizaje y la apropiación del proceso. Esta constituye uno de los períodos fundamentales durante la utilización de la comunidad, puesto que es el momento en que se comparte y se llega a conclusiones comunes, se construye conocimiento colectivo y se logra transmitir a los participantes más jóvenes y con menos práctica, las diferentes técnicas y puntos más importantes de la temática en cuestión. Uno de los objetivos fundamentales es que el conocimiento que se gestione, sea aplicado en la práctica productiva, investigativa y formativa.

### **Proceso: Evaluación**

Este proceso es el encargado de valorar y de medir los resultados del trabajo que se va realizando. Para su definición, se tomó como base el planteamiento de (Cabero, 2006) donde en su esquema de intervención en las CV destinadas a la formación, expone que existe una tercera fase que: “debe servir para revisar el proceso y exponer abiertamente todas las críticas y problemas que se han percibido en el mismo”. El resto de los modelos tomados como basamento para la presente propuesta, no tienen definido esta etapa de manera explícita, no obstante resulta necesaria para poder retroalimentar el trabajo que se va desarrollando, en aras de tomar decisiones y realizar las acciones pertinentes en cada momento de la labor en la comunidad. Este proceso se desarrolla una vez ocurrido el de Construcción del conocimiento, aunque después de realizarse la evaluación, se puede nuevamente pasar al proceso anterior, en aras de aplicar las buenas prácticas identificadas a partir de los problemas que se hayan detectado durante las valoraciones realizadas. Está compuesto por tres fases.

### **Fase 1 Valoración del trabajo realizado en la comunidad virtual (índices de acceso e interacción en la comunidad virtual)**

En esta fase se realiza una valoración del trabajo que se ha realizado en la comunidad hasta el momento, a partir de la medición de los índices de acceso e interacción. Los resultados de las mediciones dan una idea del grado de satisfacción de los participantes, y del nivel de aplicabilidad de los temas tratados, por lo que puede constituir una base para desarrollar nuevamente el proceso de Construcción del conocimiento, con las modificaciones que hayan sido necesarias.

### **Fase 2 Valoración del aprendizaje virtual**

Esta fase se encarga de evaluar el aprendizaje desarrollado en la virtualidad. Para ello se tiene en cuenta las características de cada participante. En el caso de ser

estudiantes, se puede aplicar un conjunto de instrumentos, así como ir revisando el historial de la interacción desarrollada. Además, se puede constatar su avance en los trabajos investigativos y en el trabajo en la producción. En el caso de profesores y especialistas, también se puede tomar como medidor el grado de aplicación en la práctica de lo aprendido en la comunidad. Otro elemento que se considera importante es revisar las valoraciones y conclusiones colectivas, así como los análisis desarrollados de manera individual y grupal.

### **Fase 3 Valoración de los aportes y resultados del trabajo en la comunidad virtual**

En esta fase se hace una valoración de los aportes y resultados del trabajo realizado en la comunidad, enfocándolos específicamente a la práctica investigativa y productiva.

#### **Proceso de apoyo**

##### **Proceso: Interacción Virtual**

Este proceso ocurre paralelamente al resto de los procesos, el cual se encarga de la interacción en la virtualidad. Tanto para lograr una adecuada socialización y familiarización, así como para construir el conocimiento y luego valorar el trabajo realizado, se necesita que los participantes interactúen de manera virtual. Esto justifica que el proceso que se define, se desarrolle simultáneamente al resto y que resulte de gran importancia para el logro de los principales objetivos de la comunidad.

#### **Aplicación del Modelo**

Para la instrumentación del modelo descrito, se desarrollará la estrategia didáctica que se presenta a continuación en las siguientes etapas:

1. Etapa de preparación para instrumentar el modelo.
2. Etapa de diseño de la Comunidad Virtual
3. Etapa de Desarrollo e Implementación de la Comunidad Virtual

Estas etapas comprenden todo el proceso a desarrollarse para poner en práctica la propuesta, a través de la comunidad virtual.

#### **Descripción de las etapas:**

##### **Etapas 1: Preparación para instrumentar el modelo.**

En esta etapa se preparan las condiciones necesarias para comenzar la instrumentación del modelo propuesto. También se debe definir y acondicionar la infraestructura a utilizar. Para ello se debe establecer la tecnológica y preparar al personal que intervendrá en el proceso. Deben ser explicados los objetivos y metas trazados,

para lograr un trabajo exitoso en la Comunidad Virtual. Es importante señalar que la instrumentación se realizará en dos fases, una primera, donde sólo intervendrá una muestra seleccionada y una vez validados los resultados, se generalizará el uso de la comunidad, al resto de los estudiantes, profesores y especialistas de la Disciplina de IGSW en la Institución. Para llevar a cabo lo descrito anteriormente, se deben realizar las siguientes acciones:

- Definir los recursos tecnológicos necesarios para la instrumentación del modelo.
- Aplicación de instrumentos de pruebas y cuestionarios para diagnosticar y evaluar el estado actual y final, respectivamente.
- Definición de los expertos que formarán parte del proceso de evaluación y valoración del modelo propuesto y del diseño de los instrumentos para la validación.
- Realización de un encuentro con las personas seleccionadas para intervenir en la primera fase de aplicación del modelo, donde se les explique los objetivos de las actividades a desarrollar y las metas a alcanzar.

## **Etapa 2: Diseño de la Comunidad Virtual.**

En esta etapa se realiza el diseño de la comunidad virtual, definiéndose para ello sus principios, roles a asumir y diseño general.

## **Comunidad Virtual de Ingeniería de Software**

### **Principios**

- La comunidad definida es de aprendizaje,
- La comunidad está orientada a grupos y a su vez a objetivos.
- El modo de asignación de los miembros en la comunidad es libre, aunque en el caso de estudiantes que estén recibiendo alguna asignatura de la Disciplina de IGSW, consideramos que debe ser obligatorio que participen en la comunidad, al menos en un período de tiempo determinado por su profesor.
- La función primaria de la comunidad es el intercambio de experiencias y recursos y la generación de procesos de trabajo colaborativo.
- La gestión de la comunidad es abierta.
- Se deben diseñar elementos que contribuyan a crear una cultura de participación y colaboración entre los miembros de la comunidad.
- Se debe establecer reglas y códigos a seguir, de manera que no se desvíe el objetivo de lo que se quiere lograr en la comunidad.

## Diseño general

El diseño general de la comunidad está orientado a lograr la mayor interacción posible entre los miembros de la comunidad. Para ello se definen diferentes espacios, en los cuales están involucrados los participantes, a partir de sus intereses y necesidades.

## Espacios de trabajo

- **Espacio Informativo:** Se publican noticias e informaciones relevantes, relacionadas con las Disciplina de IGSW y con la industria del software en general.
- **Sobre la enseñanza-aprendizaje de la IS:** Se pondrá a disposición de los participantes, diferentes materiales que los pueda guiar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, además se incluye el acceso a los diferentes cursos virtuales de las asignaturas de la Disciplina de IGSW.
- **Eventos y Publicaciones:** Contendrá diferentes informaciones necesarias para el desarrollo investigativo de los participantes, en temas afines a la disciplina de IGSW. Para ello se habilitarán varias sesiones, ellas son:
  - Memorias de Eventos relacionados con la Disciplina.
  - Listado de revistas con posibilidad de publicar. Estas serán organizadas por niveles, y se especificarán cuáles son aceptadas para maestrías, doctorados, cambio de categoría, etc.
  - Resumen de principales artículos sobre la disciplina, publicados en revistas de nivel. A medida que pase el tiempo, se van actualizando y los que se vayan quitando se dejarán públicos en otra sección de Publicaciones generales.
  - Publicaciones generales: Se ponen a disposición las publicaciones que ya pasaron de las últimas fechas (estaban puestas en la sección: Resumen de principales artículos sobre la disciplina, publicados en revistas de nivel). Además, se incluyen otras publicaciones que no están en revista de 1er nivel, pero que se relacionan con las temáticas de IS y le pueden servir a los diferentes miembros.
- **Recursos compartidos:** Se pondrán disponibles diferentes aplicaciones y herramientas que se necesitan para el trabajo en las aulas y centros de desarrollo. Además se irán actualizando las versiones de los diferentes software que se utilizan en la disciplina de IGSW, ya sea para el trabajo docente como productivo.
- **Accesos a sitios de interés:** En esta sección se pondrán disponibles diferentes vínculos a sitios de referencia y de interés para la Disciplina
- **Espacio para la interacción:** Se pondrán a disposición de todos, los diferentes recursos y herramientas para la interacción entre los participantes.

Se habilitarán foros, wiki, tareas. También se habilitará espacios donde en conjunto se puedan ir construyendo proyectos, ideas y cualquier otro tipo de trabajo que resulte de la labor colectiva.

- **Espacio para la inclusión de información personal:** Este espacio está dedicado a que cada miembro de la comunidad, ponga sus datos personales y de contacto.

## **Roles a asumir en la Comunidad Virtual**

En la comunidad virtual se asumirán diferentes roles, teniendo en cuenta las características de la participación de los diferentes miembros. Aunque la clasificación de los roles no es exactamente igual a las propuestas o comentadas por otros autores especializados en el tema, sí debemos señalar que se ajusta a las funciones que deben desarrollarse en los ambientes de aprendizaje que explotan las posibilidades de la comunicación mediada por ordenador.

### **Organización de los roles**

#### **Rol Participante**

Este rol es el más general y es asumido por todas las personas que sean miembros de la comunidad. Una misma persona puede desempeñar diferentes roles, teniendo en cuenta las características de su participación en ese momento.

#### **Rol Estudiante**

El estudiante debe participar en la interacción e ir construyendo su propio conocimiento. La comunidad va dirigida a centrar su acción en el estudiante. El estudiante debe realizar tareas que se le asignen y debe ser capaz de autoevaluarse, en aras de identificar qué camino a seguir en la interacción.

#### **Rol Profesor**

Facilita la construcción del conocimiento por parte de los alumnos. Debe atender la participación de cada uno de sus estudiantes, asignándoles tareas y dándoles un seguimiento constante. El profesor debe aportar sus ideas, experiencias e incitar a la creación de ideas por parte de los alumnos.

#### **Rol Moderador**

Este rol puede ser asumido tanto por un profesor, especialista o estudiante; este último en casos excepcionales, puesto que tienen menos experiencia desde el punto de vista profesional. El moderador deberá organizar y dirigir el debate en la comunidad, en aras que se discutan los temas técnicos más importantes.

## **Rol Coordinador**

El coordinador es aquella persona que organiza las diferentes actividades a desarrollarse en la comunidad virtual. Gestiona el ritmo de la participación y planifica los momentos de interacción necesarios, independientemente de que se pueda interactuar con otros participantes en el momento que se necesite o se estime conveniente

## **Miembros de la Comunidad y roles que pueden asumir**

Como se ha explicado anteriormente, en la comunidad virtual participarán estudiantes, profesores y especialistas en el área de la IGSW de la Universidad, aunque se debe contemplar la posibilidad de que se inserte alguna persona que no esté incluida en ninguna de estas clasificaciones y que realmente tenga interés en participar. A continuación se presentan roles que pueden ser asumidos por cada uno de los miembros.

Estudiante: Rol Estudiante y Moderador.

Profesor: Rol Profesor, Moderador y Coordinador

Especialista en IGSW: Rol Participante, Moderador y Coordinador.

Otros miembros: Rol Participante.

## **Etapas 3: Desarrollo e Implementación de la Comunidad Virtual**

En esta etapa se desarrolla y pone en práctica la comunidad virtual y se toma como referencia el modelo de diseño instruccional ADDIE, con sus 5 fases. Las 2 primeras (análisis y diseño), fueron descritas en epígrafes anteriores, por lo que se procederá a plasmar en este momento las etapas de desarrollo e implementación

### **Desarrollo**

La comunidad es desarrollada teniendo en cuenta los principios de diseño definidos, ya sea desde el punto de vista didáctico, como técnico y visual. En el proceso participan un grupo de especialistas en informática, entre los cuales se encuentra la autora del trabajo.

En esta etapa se elaboran los diferentes recursos y materiales que deben utilizar los miembros y participantes.

Algunos profesores y especialistas de la Disciplina participaron en la definición de estos elementos, puesto que resulta importante tener en cuenta el criterio de otras personas con experiencia en el tema y que formarán parte del equipo que la utilizará.

### **Implementación**

La comunidad será puesta en la práctica, en el mes de diciembre, procediéndose a su evaluación sumativa una vez finalizada el período de aplicación y la evaluación formativa durante todo el proceso de implementación.

## CONCLUSIONES

Con la realización de este trabajo, se puede arribar a las siguientes conclusiones:

- La incorporación paulatina de los avances de las TIC en la enseñanza de la IGSW en la UCI, constituye una fuente importante para el desarrollo de la Disciplina.
- Se considera que la propuesta realizada, cumple con los principios y características de un modelo de este tipo.
- El diseño de la estrategia, para instrumentar el modelo descrito, cumple con los requerimientos necesarios.
- La implementación en la práctica de la comunidad virtual, constituye el reto actual.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cabero, J. (2006). Comunidades virtuales para el aprendizaje. Su utilización en la enseñanza. *EduTec Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. ISSN 1135-9250, 20/ Enero 06.
- Ciudad, F. A. y Soto, N. M. (2006). La enseñanza de la Ingeniería de software (ISW) en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) utilizando emisiones televisivas didácticas. Conferencia presentada en Virtual Educa Bilbao.
- Ciudad, F. (2011). Modelo de aprendizaje virtual como sustento de los procesos semipresenciales de formación del Ingeniero informático. Universidad 2012. La Habana. Inédito
- Fernández, Y. y otros; (2009). La enseñanza de la Ingeniería de Software en la UCI: un nuevo desafío. Universidad 2010, Evento Provincial para los OACE, CUJAE, Ciudad de la Habana.
- Granda, A. (2010). Diseño de Curso Virtual para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Disciplina de IGSW en la UCI. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. ISSN 1135-9250, 34/ Diciembre 2010.
- Granda, A. y Santos, Y. (2011). Las TIC en la enseñanza de la ingeniería de software en la UCI. Pasado, presente y futuro. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. ISSN 1135-9250, 37/ Septiembre 2011.
- Jefferies, P. y Seden, R. (2006). Using Asyn-chronous Computer Conferencing to Support Learning and Teaching in a Campus-Based HE Context: Beyond E-moderating. Recuperado de [http://www.infoscionline.com/downloa-PDF/pdf/ITB12954\\_a0J4IIGaU1.pdf](http://www.infoscionline.com/downloa-PDF/pdf/ITB12954_a0J4IIGaU1.pdf)
- Salinas, J. (2003). Comunidades Virtuales y Aprendizaje digital. EDUTECH'03, artículo presentado en el VI Congreso Internacional de Tecnología Educativa

y NNNT aplicadas a la educación: Gestión de las TIC en los diferentes ámbitos educativos realizado en la Universidad Central de Venezuela del 24 al 27 de noviembre del 2003.

Salinas, J. (2007). El papel de las TIC en el sistema educativo. Artículo presentado a congreso. Conference: IMAD 2.0 El papel de las TIC en el sistema educativo.

Salmon, G. (2004). E-moderating in Higher Education. Disponible en: [http://www.infosci-nline.com/downloadPDF/pdf/ITB9702\\_9UXgRWTWWI.pdf](http://www.infosci-nline.com/downloadPDF/pdf/ITB9702_9UXgRWTWWI.pdf)

# Una nueva oferta educativa para la Universidad Central del Este. Modelo UCE-Virtual

*Dra.C. Ninoshka González Hazim* <sup>(1)</sup>

*Dra.C. Vivian Estrada Sentí* <sup>(2)</sup>

*Dr.C. Juan Pedro Febles Rodríguez* <sup>(3)</sup>

## RESUMEN

En el artículo se establece que el modelo propuesto para la UCE se apoya en la tecnología para lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante, dirigido al logro del aprendizaje autónomo en un ambiente colaborativo. La propuesta se plantea como un modelo educativo flexible basado en el aprendizaje y orientado hacia una formación integral. Trasciende la formación profesional y brinda a sus estudiantes los conocimientos, habilidades y valores que les permiten ser competitivos y a su vez creativos y dispuestos al cambio y la renovación constantes. Se abordan también aspectos relativos al nuevo papel del docente como educador virtual, los recursos educativos, la estrategia pedagógica que guía el proceso de educación virtual en la UCE y las formas principales en que se aplican para realizar la evaluación del seguimiento del aprendizaje del estudiante durante su etapa estudiantil.

## Palabras Clave

Modelo, educación virtual, tecnología educativa.

## ABSTRACT

The article states that the proposed model for the ECU relies on technology to achieve the education-student-centered learning towards achievement of

<sup>(1)</sup> Universidad Central del Este (UCE) San Pedro de Macorís (República Dominicana).

<sup>(2)</sup> Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), La Habana (Cuba).

<sup>(3)</sup> Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), La Habana (Cuba).

independent learning in a collaborative environment. The proposal is intended as a flexible educational model based on learning-oriented and comprehensive training. Goes beyond vocational training and provides its students with the knowledge, skills and values that enable them to be competitive and turn creative and willing to change and constant renewal. It also addresses aspects of the new role of teachers as online educators, educational resources, the teaching strategy that guides the process of virtual education at the UCE and the main ways to apply for follow-up evaluation of student learning during his student.

### **Keywords**

Educational Model, e-learning, technology.

## **INTRODUCCIÓN**

Para la creación e implementación del modelo de aprendizaje virtual se tuvieron en cuenta las teorías del aprendizaje autónomo, colaborativo y significativo de Ausubel; el constructivismo de Vygostky, el aprendizaje distribuido de Oshima y flexible de Spiro y el procesamiento de la información que es una teoría que surge en los años 60 y emana como una explicación psicológica del aprendizaje. Es de corte científico-cognitiva, y tiene influencia de la informática y las teorías de la comunicación. No es una sola teoría, es una síntesis que asume este nombre genérico: procesamiento de la información. Todo esto contribuyó al diseño de la arquitectura del modelo y su sistema de gestión del conocimiento.

Las instituciones universitarias han comprendido que las tecnologías que soportan el «aprendizaje electróni-co» forman parte de la solución que permite preparar a los estudiantes para un mundo conectado. De hecho, las tecno-logías se están convirtiendo en agentes de transformación no solamente de evolución tanto en la educación académica como en la profesional. (Pittinsky, 2006)

Internet ha supuesto un excelente recurso para favorecer la comunicación, ya que cuenta con un conjunto de herramientas y espacios para in-teractuar e intercambiar información. Sus potencialidades educativas obligan a replantear muy seriamente la dimensión individual y colectiva de los procesos de enseñanza-aprendizaje, los ritmos o tiempos de aprendizaje, las nuevas formas de estructurar la información para la construcción de conocimiento, los recursos educativos y las herramientas tecnológicas y metodológicas empleadas, las tareas y competencias docentes.

### **Material y métodos**

Entre los principales métodos, técnicas y procedimientos a utilizar están el Focus group, el campo de fuerza, la entrevista a profundidad, la observación, la encuesta, el análisis de documentos, el método histórico - lógico, la modelación, el análisis y síntesis y el sistémico estructural, que se establecen como prácticas representativas de la perspectiva metodológica de investigación social.

**Focus group:** es una técnica cualitativa que consiste en 90 a 120 minutos de discusión con un grupo de entre 8 y 12 personas que reúnen ciertas características comunes para su selección y que son guiados por un moderador quien conduce la sesión basado en una guía de moderación. Esta técnica permite conocer, a través de las discusiones y opiniones, cómo piensan los participantes respecto a un asunto o tema determinado.

**Campo de fuerzas:** El análisis del campo de fuerzas es una técnica que es utilizada para ayudar a facilitar el cambio. Esta técnica ve el cambio como fuerzas diferentes que compiten entre sí, las fuerzas impulsoras (Driving forces) y las fuerzas restringentes (Restraining forces), las cuales evitan que el cambio ocurra. Para propiciar el cambio hay que ver la relación que existe entre estas dos fuerzas.

**La entrevistas en profundidad:** Se trata de obtener el suficiente material para la comparación y la mutua corroboración de lo confesado, que será fragmentaria, sobre algunos aspectos.

**La observación:** Para valorar el estado del problema y recopilar información acerca de su comportamiento. El protagonismo de la autora en los procesos de la UCE contribuirán a la precisión del diagnóstico que se realice y el modelo que se elabora.

**Encuestas:** Para conocer el estado de opinión de profesores y estudiantes sobre la Educación a Distancia y la potencialidad y singularidad de la Universidad Central para su implementación.

**Análisis de documentos:** Para conocer el estado del arte y las fortalezas y debilidades que tiene la UCE para la implantación de un Modelo de Educación a Distancia. Resultó básico para el estudio de la evolución histórica del desarrollo de la educación a distancia en el mundo y en República Dominicana.

### **Análisis y resultados**

Desde el punto de vista epistemológico, se argumentan varias conceptualizaciones sobre la categoría de modelo, aunque se acepta, casi unánimemente, que es una representación simplificada de sistemas reales y por lo tanto generalmente incompletos. A partir de esta idea general se puede afirmar que un modelo educativo se ajusta a la anterior definición; sin embargo, presenta particularidades como síntesis de diferentes teorías y enfoques pedagógicos, que orientan a los docentes en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

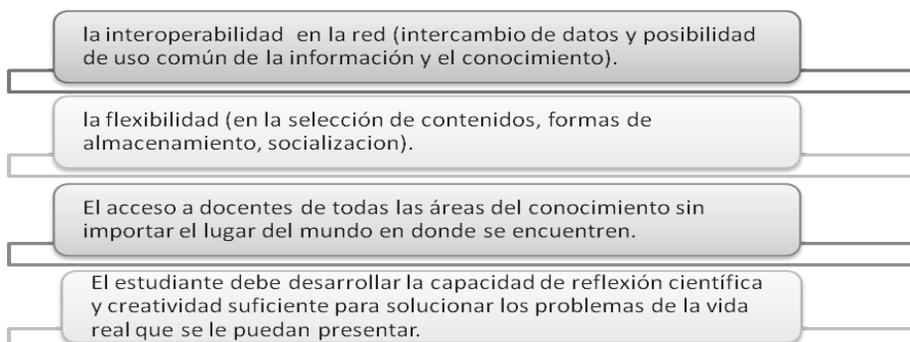
También los modelos educativos son, como señala Antonio Gago Huguet, una representación arquetípica o ejemplar del proceso de enseñanza-aprendizaje, en la que se exhibe la distribución de funciones y la secuencia de operaciones en la forma ideal que resulta de las experiencias recogidas al ejecutar una teoría del aprendizaje.

Los modelos educativos varían según el periodo histórico en que aparecen y tienen vigencia, de acuerdo al grado de complejidad, en el tipo y número de componentes que presentan, así como en el énfasis que ponen los autores en algunos de sus dimensiones o en las relaciones de sus elementos. El conocimiento de los modelos educativos constituye una buena ayuda a los docentes al disponer de un panorama de cómo se elaboran los programas, de cómo operan y cuáles son los elementos que desempeñan un papel determinante en una planeación didáctica.

La Universidad Central del Este aplicará un modelo educativo para la modalidad virtual, que constituye una integración de la experiencia nacional e internacional, con los 40 años de quehacer educativo que atesora la institución.

El modelo UCE- Virtual responde a la necesidad de incrementar el nivel competitivo de la universidad, al alcanzar un posicionamiento regional e internacional destacado, que permita ampliar el mercado, mejorar la oferta de servicios y diversificar las modalidades educativas.

El modelo ofrece la posibilidad de crear y poner en circulación un proceso educativo extenso y complejo que se ajuste a las necesidades siempre cambiantes de la sociedad. Por otro lado, reduce la distancia estudiante – universidad, al mantener un contacto continuo con los alumnos mediante una plataforma educativa y recursos multimedios que constituyen una vía de comunicación que instruye e informa sobre la base de objetivos previamente formulados en los planes de estudios y otros documentos normativos. Es aceptado que la educación virtual es una vía que facilita la incorporación al mundo tecnológico que, sin dudas, será el que predominará en determinados centros educativos de este siglo. La educación virtual ha sido posible por el desarrollo tecnológico alcanzado en la sociedad contemporánea y en especial por la aparición de Internet, que rompe barreras y limitaciones físicas para darle paso a las aulas virtuales, en los que se pueden integrar personas de todas partes. Es una forma de abordar las exigencias del siglo XXI y se apoya, entre otras, en las siguientes posibilidades:

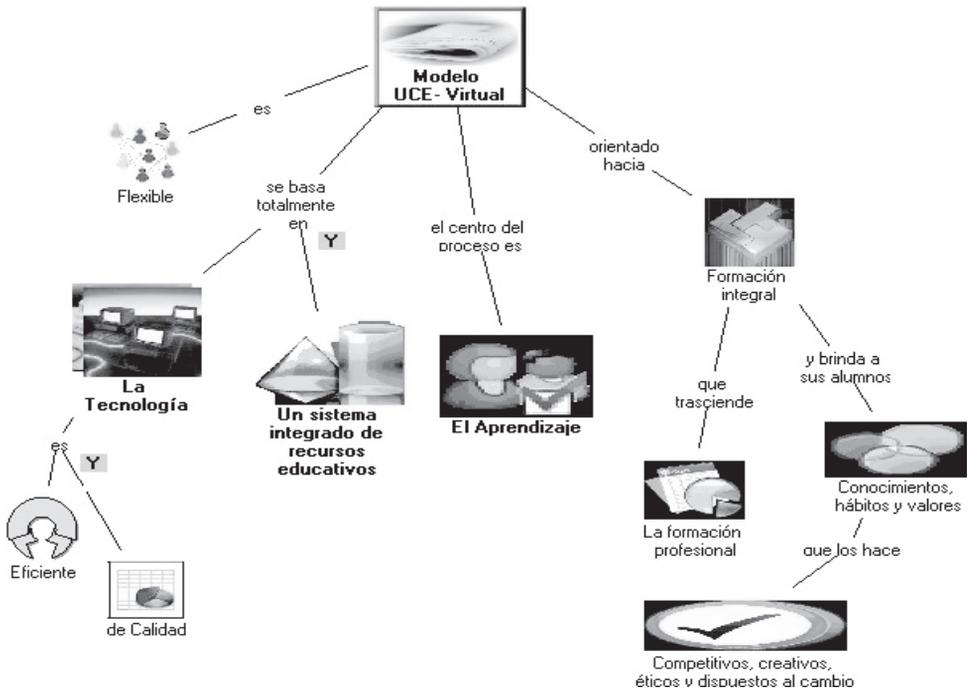


**Figura 1.** Posibilidades del modelo virtual. Algunos ejemplos.

## Definición del Modelo UCE-Virtual

El Modelo UCE – Virtual es un modelo educativo flexible que se basa totalmente en la tecnología y en un sistema integrado de recursos educativos para lograr que el aprendizaje sea el centro del proceso, orientado hacia una formación integral que trasciende la formación profesional y brinda a sus estudiantes los conocimientos, habilidades y valores que les permiten ser competitivos, creativos, éticos y dispuestos al cambio.

Un esquema de este modelo se refleja en el mapa conceptual de la siguiente figura:



**Figura 3.** Conceptos básicos del modelo UCE- Virtual

**Figura 2.** Gráfica del modelo

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El modelo que se presenta, analizado y evaluado con diversas técnicas de investigación cualitativa, integra las mejores prácticas de e-learning desarrolladas hasta la fecha con las características de la Universidad Central del Este. Se prevé su aplicación paulatina, iniciando con programas de maestrías, para luego extenderlo a la enseñanza presencial. Su concepción teórica flexible facilitará la incorporación amplia de estudiantes en los diferentes programas y posibilitará un salto cualitativo importante para la Universidad, extensible a todo el país.

Los resultados del análisis del campo de fuerzas aplicado:

- Dan la oportunidad a un equipo de valorar un cambio propuesto desde ambas posiciones: a favor y en contra.
- Se convierten en un punto de inicio para las acciones a tomar.
- Brindan un conjunto de acciones a tomar que minimizan el impacto de las fuerzas restringentes y maximizan el efecto de las fuerzas impulsoras.

## **BIBLIOGRAFÍA**

PITTINSKY, M. (comp.) (2006). La universidad conectada. Perspectivas del impacto de Internet en la educación superior. Málaga: Aljibe.

Cabero, J. (2004). Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza. España: Editorial Paidós, p. 45.

Casas, M. (2005). Nueva universidad ante la sociedad del conocimiento. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. Vol. 3 No. 1.

# Un sistema para el diagnóstico integral de los estudiantes de la UCI utilizando tecnologías de avanzada.

*Dra.C. Olga Lidia Martínez Leyet*

*Ing. Walfrido Serrano Pérez*

*Ing. Iyatne Mompié Fuente*

## RESUMEN

El Sistema de Diagnóstico Integral (SDI) que se propone en el marco del Modelo Pedagógico de Integración de la Formación, la Producción y la Investigación (MIFPI) que se aplica en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) tiene como objetivo fundamental caracterizar de forma integral a los estudiantes tanto de forma individual como grupal, identificando potencialidades e insuficiencias que fundamenten el diseño científico de estrategias que propicien un aprendizaje más eficaz y por tanto la elevación de la calidad del proceso docente educativo.

Otro objetivo importante es propiciar que todos los implicados en la dirección de los procesos integrados (formación, producción e investigación) cuenten con datos relevantes para ajustar su acción educativa a las peculiaridades de la personalidad de cada estudiante o grupo de estudiantes.

Lograr estos objetivos para una población de aproximadamente 10 000 mil estudiantes y más de 2000 profesores, resulta una tarea difícil si no se utilizan las TIC como soporte para su aplicación. En este trabajo se presentan los resultados de la utilización integrada de herramientas de software libre como soporte para la realización del SDI en el marco del MIFPI.

## Palabras Clave

Clave, sistema, tecnología, modelo integrado.

## **ABSTRACT**

Integral System Diagnostics (SDI) is proposed as part of the Teaching Model of Integration Training, Production and Research (MIFPI) applied at the University of Informatics Sciences (UCI) has the fundamental objective of characterizing comprehensive way students both individually and in groups, identifying potential and shortcomings in support scientific design strategies that promote more effective learning and thus increase the quality of the educational process. Another important goal is to enable all those involved in the management of integrated processes (training, production and research) possess relevant educational information to adjust their personality quirks of each student or student group action. Achieving these objectives to a population of approximately 10,000 students and over 2000 professors, a difficult task if you do not use ICT as a support for your application. The results of the integrated free software tools as support for the realization of the SDI under the MIFPI use are presented in this work.

### **Keywords**

Model system, processes, tools, training.

## **INTRODUCCIÓN**

En la UCI se encuentra en fase de aplicación un Modelo Pedagógico de Integración de la Formación, la Producción y la Investigación (MIFPI), que tiene como principios fundamentales un proceso centrado en el aprendizaje de los estudiantes, que implica un cambio de roles de los principales actores del proceso: los estudiantes con un mayor nivel de responsabilidad y autonomía en su propio aprendizaje y los profesores como guías y orientadores de ese proceso. Para lograr esto es necesario un conocimiento profundo de la persona que aprende, tanto desde el punto de vista social, motivacional como cognitivo.

Por cuanto resulta de gran importancia, en el marco de este modelo pedagógico, caracterizar de forma integral a los estudiantes tanto de forma individual como grupal, identificando potencialidades e insuficiencias que fundamenten el diseño científico de estrategias que propicien un aprendizaje más eficaz y por tanto la elevación de la calidad del proceso docente educativo.

Otro objetivo importante es propiciar que todos los implicados en la dirección de los procesos integrados (formación, producción e investigación) contaran con datos relevantes y accesibles para ajustar su acción educativa a las peculiaridades de la personalidad de cada estudiante o grupo de estudiantes.

Lograr estos objetivos para una población de aproximadamente 10 000 mil estudiantes y más de 2000 profesores es una tarea difícil si no se utilizan las TIC como soporte para su aplicación. En este trabajo se presentan las principales

características de este sistema de diagnóstico integral y cómo se logra aplicar utilizando de forma integrada herramientas de software libre como soporte para la realización del SDI en el marco del MIFPI.

Los principales elementos que se desarrollarán en este trabajo serán los siguientes:

- El Diagnóstico como Sistema en el MIFPI
- Estrategia para el acceso y uso de los resultados del Diagnóstico a nivel individual y grupal.
- Herramientas de soporte utilizados.
- Evaluación de la efectividad del uso de diagnóstico como instrumento para elevar la calidad del graduado y la calidad del proceso docente educativo
- Resultados del Sistema de instrumentos aplicados por año académico hasta el momento.

## **DESARROLLO**

### **El Diagnóstico como Sistema en el MIFPI**

A partir de los objetivos definidos para el SDI:

- Caracterizar de forma integral a los estudiantes, identificando potencialidades e insuficiencias, para diseñar y orientar estrategias que propicien el mejoramiento de sus aprendizaje en el marco de su actividad en los roles que desempeñarán en los proyectos productivos.
- Propiciar que todos los implicados en la dirección de los procesos integrados en los proyectos (jefes de proyectos, tutores, etc.), cuenten con datos relevantes para ajustar su acción a las peculiaridades de la personalidad de cada estudiante.

Se definen los elementos fundamentales del sistema:

- Se caracterizará a los estudiantes al inicio de cada ciclo (básico y profesional)
- Se monitoreará por variadas vías el uso de los resultados del diagnóstico en la proyección de la labor educativa (proyectos educativos en todos los niveles), en el perfeccionamiento de las disciplinas y asignaturas del currículo y en el desarrollo de competencias para el trabajo profesional en los proyectos.
- Se evaluará la eficiencia y la eficacia del sistema de acciones educativas desarrolladas teniendo en cuenta el diagnóstico en la elevación de la calidad del PDE (conjunto de instrumentos y resultados) al concluir cada ciclo y como parte de la estrategia de entrega pedagógica.
- Se utilizarán herramientas informáticas de avanzada tanto para la aplicación masiva como para su procesamiento y acceso por parte de todos los involucrados.

## ¿Qué se va a caracterizar?

En el inicio del Ciclo básico se aplicarán instrumentos validados científicamente para caracterizar:

- Una caracterización social y de motivación profesional.
- Los estilos de aprendizaje.
- Las estrategias de aprendizaje.
- El perfil de inteligencia
- El nivel en Lengua materna
- El nivel en Lengua extranjera (Inglés)
- El nivel de Cultura general e ideo-política.
- El nivel en Matemática y Algoritmización.

En el inicio del **ciclo profesional se hará:**

- Una caracterización general y motivacional.
- El nivel alcanzado en el uso de la Lengua materna.
- El nivel alcanzado en el uso de Idioma Inglés.
- El nivel en Cultura general e ideo-política.
- Un Diagnóstico de competencias técnicas (competencias por roles profesionales)
- Un Diagnóstico de desarrollo de competencias genéricas o transversales (Test de Auto-percepción de Belbin, Test de Inventario de Estilos Decisionales, Test "Las Leyes", Matriz de Fortalezas y Debilidades de competencias)

La estrategia para la aplicación del sistema se desarrolló en diferentes etapas:

- Aseguramiento de las condiciones previas.
- Elaboración o selección de los cuestionarios.
- Montaje de los cuestionarios en la herramienta LimeSurvey.
- Integración de los resultados en forma de documento pdf en el gestor documental Alfresco (portafolio del estudiante).
- Interpretación de los resultados por los responsables de los procesos en los diferentes niveles proyectos (profesores de las asignaturas, profesores guías, jefes de proyecto, profesores tutores, vicedecanos de formación, vicedirectores de formación).
- Diseño de estrategias formativas para el desarrollo de las potencialidades o insuficiencias identificadas a nivel individual o grupal.
- Monitoreo y control del proceso de utilización de los resultados de la caracterización individual y grupal.

Fue necesario además diseñar una **Estrategia para el acceso y uso de los resultados del Diagnóstico Integral** por los diferentes actores que participan en el sistema, en dependencia de los diferentes niveles de utilización de los resultados del diagnóstico

- Para la caracterización individual (atención a las diferencias individuales)
- Para la caracterización grupal de los estudiantes: brigadas, facultad, UCI (diseño de estrategias grupales)

Los elementos fundamentales de esta estrategia son:

- Cada estudiante accede a su portafolio digital y ve los resultados de su diagnóstico, integral, lo que le permite autovalorar sus potencialidades e insuficiencias.
- Cada profesor en los grupos o tutor en los proyectos utiliza los resultados de la caracterización de sus estudiantes para su labor educativa, al valorar las estrategias de desarrollo basados en los resultados individuales en entrevistas con los estudiantes.
- Cada profesor guía accede al reporte grupal y se reúne con el colectivo de profesores que imparten clases en el grupo para caracterizarlo y trazar estrategias.
- El resultado de esos análisis se refleja en las diferentes dimensiones del Proyecto educativo de cada brigada.
- Cada profesor utiliza los resultados del diagnóstico de la asignatura que imparte, para trazar estrategias formativas en su materia.
- Cada coordinador de año en todas las facultades tiene en sus manos los resultados integrados de esos diagnósticos para caracterizar su facultad como grupo y eso se refleja en la Estrategia educativa en forma de acciones concretas.
- Cada coordinador de año a nivel UCI utiliza los resultados para caracterizar de manera integral al año en la UCI, y eso se refleja en la Estrategia Educativa de cada año en la UCI en forma de acciones concretas.
- Cada Jefe de Departamento Docente Central o de Facultad sabe cómo se están utilizando los resultados de los diagnósticos para el rediseño de las asignaturas que dirigen metodológicamente.
- Cada Decano, Director de Centro, Vice-decano docente y Sub-director de Formación a través de sus directivos docentes dispone de manera rápida y eficiente de los resultados de la caracterización de todos los estudiantes de su facultad o centro.

Para evaluar de forma sistémica la eficacia de la utilización del diagnóstico en la aplicación del modelo se diseñó una Estrategia de Monitoreo y Control, que incluyó los siguientes elementos:

- Encuestas a estudiantes, profesores, tutores, expertos y directivos. (Grupo de Calidad del CICE, Asesores de la VRF).
- Chequeo de Proyectos educativos.
- Sistema de control a las actividades metodológicas de acuerdo a las tipologías de actividades de formación, haciendo énfasis en el uso de los resultados de los diagnósticos.

Se identificó la necesidad de utilizar herramientas informáticas de avanzada para poder aplicar de forma masiva el diagnóstico y poder procesar y dar accesibilidad a los resultados a todos los implicados.

Para el montaje de los instrumentos, después de un análisis de los software que se utilizan en otras instituciones a nivel mundial para procesos similares a estos anteriormente mencionados, se decidió utilizar la herramienta LimeSurvey, una aplicación de código abierto para la aplicación de encuestas en línea, escrita en el lenguaje de programación PHP y que puede utilizar bases de datos MySQL, PostgreSQL y MSSQL, lo que posibilita el desarrollo, publicación y recolección de respuestas de encuestas a los usuarios sin conocimientos de programación.

### **Sistema de Encuestas**

#### **Las siguientes encuestas están disponibles:**

- Cuestionario de Auto-reporte de Estrategias de Aprendizaje (3er año)
- Cuestionario de Auto-reporte de Estilos de Aprendizaje (3er año)
- Cuestionario de Auto-reporte de Estrategias de Aprendizaje (3er año)
- Cuestionario de Auto-reporte de Perfil de Inteligencia (3er año)
- Cuestionario Integrador y Motivacional (3er año)
- Diagnóstico de actualización político ideológica. (3er año)

**Por favor, contacte Dirección de Informatización (informatización@uci.cu) si desea más ayuda.**

Español ▼

powered by  LimeSurvey  
The Online Survey Tool - Free & Open Source

Esta herramienta actualmente ofrece una serie de características que la sitúan en una de las primeras en la confección de encuestas, entre estas se pueden mencionar:

- Ilimitado número de encuestas simultáneas.
- Ilimitado número de preguntas en una encuesta (sólo limitado por tu base de datos).
- Ilimitado número de participantes en una encuesta.
- Encuestas multi-idioma.
- Gestión de usuarios.
- 20 diferentes tipos de preguntas con más por llegar.
- Editor HTML WYSIWYG.
- Gestión de cuotas.
- Integración de imágenes y vídeos en una encuesta.
- Creación de versión imprimible de la encuesta.
- Posibilidad de fijar condiciones para las preguntas dependiendo de respuestas anteriores (ramificación de la encuesta).
- Conjuntos de respuestas re-usables y editables.
- Preguntas importables prefabricadas.
- Encuestas de evaluación.

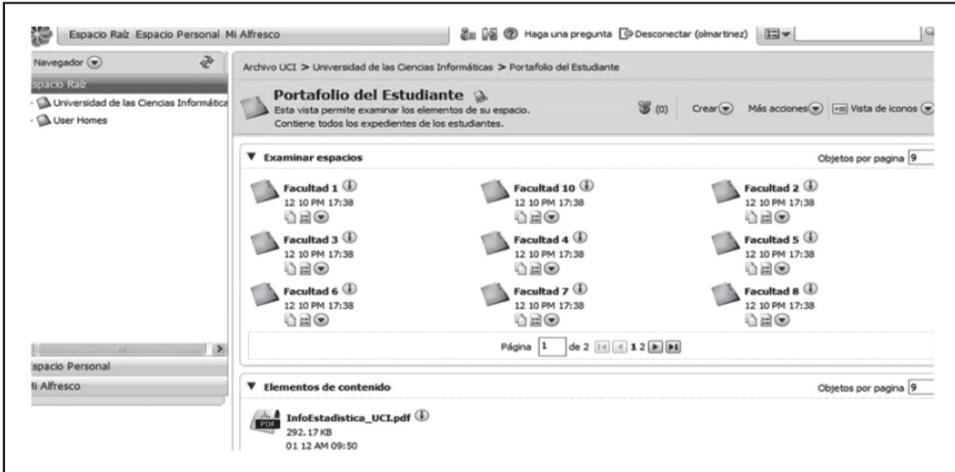
- Encuestas anónimas y no anónimas.
- Grupos abiertos y cerrados de participantes en encuestas.
- Registro público opcional para encuestas.
- Envío de invitaciones, recordatorios y contraseñas por email.
- Posibilidad de que los participantes guarden respuestas parciales para continuar con la encuesta más adelante.
- Encuestas basadas en cookie o sesión.
- Editor de plantillas para crear su propio diseño de página.
- Amplio y amigable interfaz de administración.
- Posibilidad de introducción de datos tipo Back-office.
- Fechas límite de encuestas para automatización.
- Funciones mejoradas de importación y exportación a texto, CSV, PDF, SPSS, queXML y formato MS Excel.
- Análisis básico estadístico y gráfico con función de exportación

Cuenta además con soporte para más de 49 idiomas y un manual detallado, disponible también en varios lenguajes.

Todas estas funcionalidades que brinda el LimeSurvey hacen posible el rápido montaje de las encuestas que se aplican tanto a profesores como a estudiantes de la UCI, sin embargo, este software no resuelve todas las necesidades para un análisis estadístico y personalizado, más profundo y necesario para el procesamiento de los resultados alcanzados por los estudiantes en todos estos instrumentos; además de que era imprescindible realizar informes a estudiantes, grupos, facultades y a la universidad, siendo esto imposible de lograr con la herramienta, a pesar de todas las características que posee este instrumento.

Por esta razón el Centro de Informatización de la universidad se dio a la tarea de desarrollar un módulo para la herramienta LimeSurvey, capaz de gestionar toda esta información que era necesaria, posibilitando que se obtuvieran todos los resultados esperados; no obstante, por la diversidad de las encuestas que han sido aplicadas, este módulo sigue en desarrollo por parte de los informáticos del Centro de Investigación y Calidad de la Educación, al ser ahora los encargados del procesamiento de los resultados de los cuestionarios y de adaptarlo a las nuevas exigencias.

Todos los reportes generados por esta nueva herramienta incorporada, dan como resultado una serie de archivos PDF organizados por facultades y grupos de estudiantes, los cuales contienen toda la información referente a cada una de las encuestas. Por la importancia de estos archivos para su posterior utilización en el diseño de estrategias formativas para el desarrollo de las potencialidades o insuficiencias identificadas a nivel individual o grupal, se almacenan en el gestor documental Alfresco:



Este es un sistema de administración de contenidos libres, basado en estándares abiertos y de escala empresarial para Windows y sistemas operativos tipo Unix. Está diseñado para usuarios que requieren un alto grado de modularidad y rendimiento escalable e incluye además un repositorio de contenidos, donde se almacenan los archivos antes mencionados y el cual está configurado para que solo los usuarios, debidamente autorizados, vean esta información, con el compromiso de velar por la integridad y confidencialidad del contenido.

### Resultados hasta el momento

Se han aplicado hasta el momento más de 30 instrumentos, con la siguiente distribución de estudiantes por cada encuesta aplicada.

Encuesta	Respuestas anónimas	Respuestas anónimas	Respuestas anónimas	Total de Respuestas
<u>Test de Inventario de Estilos Decisionales (4to año)</u>	No	1234	84	1318
<u>Test de Auto percepción de Belbin (4to año)</u>	No	1413	26	1439
<u>Test "Las Leyes" (4to año)</u>	No	1453	9	1462
<u>Monitoreo estudiantes 1er año</u>	Sí	263	1	264

<u>Matriz de fortalezas y debilidades (4to año)</u>	No	1436	13	1449
<u>Examen Diagnóstico de Inglés (4to Año)</u>	No	1385	235	1620
<u>Diagnóstico Técnico Integral (4to Año)</u>	No	1064	237	1301
<u>Diagnóstico Inicial de Idioma Inglés. 1er año</u>	No	1974	199	2173
<u>Diagnóstico de Matemática y Algoritmización 1er año</u>	No	1941	76	2017
<u>Diagnóstico de Lengua Materna 1er año</u>	No	1917	122	2039
<u>Diagnóstico de Lengua Materna (4to año)</u>	No	1250	21	1271
<u>Diagnóstico de Cultura General y actualización político - ideológica. (4to año)</u>	No	1331	139	1470
<u>Diagnóstico de actualización político ideológica. (3er año)</u>	No	1153	56	1209
<u>Diagnóstico de actualización político ideológica (2do).</u>	No	1053	49	1102
<u>Cuestionario Integrador y Motivacional (4to año)</u>	No	1497	96	1593
<u>Cuestionario Integrador y Motivacional (3er año)</u>	No	1293	71	1364
<u>Cuestionario Integrador y Motivacional (2do)</u>	No	1076	53	1129

<u>Cuestionario de prueba de las potencialidades del Survey</u>	No			
<u>Cuestionario de Auto-reporte de Perfil de Inteligencia 1er año</u>	No	1958	70	2028
<u>Cuestionario de Auto-reporte de Perfil de Inteligencia (3er año)</u>	No	1327	32	1359
<u>Cuestionario de Auto-reporte de Perfil de Inteligencia (2do año)</u>	No	1132	18	1150
<u>Cuestionario de Auto-reporte de Estrategias de Aprendizaje 1er año</u>	No	1868	266	2134
<u>Cuestionario de Auto-reporte de Estrategias de Aprendizaje (3er año)</u>	No	1372	29	1401
<u>Cuestionario de Auto-reporte de Estrategias de Aprendizaje (2do año)</u>	No	1137	27	1164
<u>Cuestionario de Auto-reporte de Estilos de Aprendizaje (3er año)</u>	No	1337	31	1368
<u>Cuestionario de Auto-reporte de Estilos de Aprendizaje (2do año)</u>	No	1218	39	1257

Como resultado de la aplicación del sistema se ha caracterizado con los diferentes instrumentos a estudiantes de los 4 primeros años de la carrera, procesándose los resultados con el módulo desarrollado, lo que permite que actualmente se encuentre en el Portafolio de cada estudiante de estos años un documento en formato pdf con los resultados de su caracterización integral, disponible para que los profesores y tutores puedan diseñar el trabajo de atención a las diferencias individuales.

Se obtuvo además y se encuentra disponible para los directivos docentes en todos los niveles, los resultados grupales del diagnóstico a nivel de brigada, de año, de facultad y a nivel de toda la UCI.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Colectivo de autores. (1994). Particularidades del joven universitario en el contexto institucional. Informe de investigación (inédito). Universidad de La Habana: CEPES.
- English, F y J, Hill. (1995). Calidad total en la educación. La transformación de las escuelas en sitios de aprendizaje. México: Edamex S. A.
- Ferreras Remesal, Alicia. (2008). Estrategias de aprendizaje. Construcción y validación de un cuestionario-escala. (Tesis doctoral). Universitat de Valencia: Servei de Publicacions.
- Gardner, H. (1995). Inteligências Múltiplas. A Teoria na Prática. Artes Médicas: Porto.
- Román, M y Diez, E. (1988): Inteligencia y potencial de aprendizaje: evaluación y desarrollo. Madrid: Editorial Cincel S. A.
- Monereo, C. (1990). Las estrategias de aprendizaje en la educación formal: enseñar a pensar y sobre el pensar, infancia y aprendizaje. No.50, pp.3-26.
- Megía, M. (2000). Proyecto Inteligencia Harvard (PIH). Madrid: CEPE, S.L.
- Martínez, J.I. (2004). La medida de estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. (Tesis Doctoral). Universidad Complutense de Madrid.
- Ayala, C.L., Martínez, R. y Yuste, C. (2004). Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje y Motivación CEAM. Instituto de Orientación Psicológica EOS. Madrid.
- Barceló, N. (2003). Dimensiones e indicadores para el diagnóstico de los estilos de aprendizaje desde una concepción desarrolladora del proceso. (Tesis de maestría).



# Metodología para el desarrollo y utilización de las redes informáticas y los recursos multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lengua inglesa.

*Dra.C. Olga Lidia Martínez Leyet <sup>(1)</sup>*

## RESUMEN

Una metodología para el desarrollo y utilización de las redes informáticas y los recursos multimedia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la lengua inglesa para el logro de una competencia comunicativa efectiva puede ser de utilidad tanto en el aula tradicional como en los laboratorios de computación y multimedia.

La metodología que se propone en esta investigación para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la lengua inglesa carreras de ingeniería a través del el uso de las redes informáticas y de recursos multimedia toma en consideración la forma en que el profesor estructura el medio o ambiente de aprendizaje, los recursos que pone a disposición de los estudiantes y las formas en que el proceso de aprendizaje se realiza a través del uso de estas tecnologías.

Se brinda una caracterización del medio o ambiente de aprendizaje basado en el uso de redes de computadoras y recursos multimedia así como criterios para la selección y evaluación de los recursos y programas a utilizar en el proceso de enseñanza aprendizaje de la lengua inglesa a través de estas tecnologías. Se presenta la plantilla o modelo para la elaboración de cursos teniendo en cuenta esta metodología.

## Palabras Clave

Ambiente de aprendizaje, recursos multimedia, redes.

---

<sup>(1)</sup> Universidad de las Ciencias Informáticas  
E-mail: olmartinez@uci.cu

## **ABSTRACT**

A methodology for the development and use of computer networks and multimedia resources in the process of learning of the English language to achieve an effective communicative competence can be useful both in the traditional classroom and computer labs and multimedia. The methodology proposed in this research for developing the teaching-learning process of English engineering careers through the use of computer networks and multimedia resources takes into account the way the teacher structure the medium or environment learning resources available to students and the ways in which the learning process takes place through the use of these technologies. A characterization of the medium or learning environment based on the use of computer networks and multimedia resources as well as criteria for the selection and evaluation of resources and programs to be used in the process of learning of the English language is provided through these technologies. Template or model for course development is presented considering this methodology.

### **Keywords**

Learning environment, multimedia resources, networks.

## **INTRODUCCIÓN**

En la Propuesta de Estrategia en Relación con la Enseñanza del Idioma Inglés en las Universidades Cubanas (1998) el Ministerio de Educación Superior plantea que resulta insuficiente la elevación de la capacidad lectora que se ha logrado hasta ahora en las universidades cubanas “para las exigencias de un mundo que marcha hacia una globalización indetenible, en que el idioma inglés marca al pauta en todo el quehacer científico-técnico, comercial, turístico y de las relaciones internacionales... la necesidad de elevar la formación en dicha lengua en los profesionales cubanos se torna un imperativo, cuya realización no admite mayor dilación”. En la propuesta de planeación derivada de esta estrategia se plantea la necesidad imperiosa de que tanto los docentes universitarios como los estudiantes alcancen un desarrollo acelerado de las habilidades para comunicarse oralmente y por escrito en temas relevantes a su actividad profesional.

El análisis de este documento y de la situación del proceso de enseñanza aprendizaje del idioma inglés en el ISPJAE condujo a la elaboración de una Estrategia para el Desarrollo del Idioma Inglés que reconoce como una de las acciones más importantes para enfrentar esta tarea y teniendo en cuenta las limitaciones en los recursos humanos disponibles la aplicación de las nuevas tecnologías de la información al proceso de enseñanza aprendizaje del inglés.

Este trabajo tiene como objetivo la elaboración de una metodología general para la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la lengua inglesa que demuestra cómo

la utilización de los modernos métodos multimedia y de las redes de información y comunicación pueden contribuir a una renovación continua de los objetivos y contenidos didácticos en la enseñanza del idioma inglés.

En nuestras condiciones concretas no es posible que los estudiantes accedan directamente a recursos de Internet para reforzar o adquirir habilidades en la lengua inglesa, pero sí es posible poner a disposición de los estudiantes estos recursos a través de un centro de recursos virtuales donde el diseño, la creación y utilización de aplicaciones multimedia sea capaz de recrear las condiciones que garanticen un aprendizaje efectivo y que estén en concordancia con concepciones pedagógicas y teorías de aprendizaje de avanzada.

La utilización de la red local o Intranet para apoyar el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje de la lengua inglesa, para el desarrollo de las habilidades y conocimientos previstos como objetivos a lograr en los estudiantes de las carreras de ingeniería permite concebir modos de enseñanza totalmente diferentes que transformarán toda la estructura tradicional de la enseñanza del inglés con implicaciones en la didáctica, en la organización de los grupos de aprendizaje, en la orientación y en los espacios físicos; un escenario en el que se tenga en cuenta la enseñanza personalizada, la negociación individual de los objetivos de aprendizaje, con múltiples profesores para múltiples alumnos, alumnos interactuando con alumnos, enseñanza flexible, entornos de aprendizaje novedosos (centro de recursos en apoyo al aprendizaje), flexibilidad de horarios, etc.

A través del acceso a estos medios tanto profesores como alumnos podremos manejar un material auténtico y actualizado. Con el acceso de los alumnos a los recursos que se ofertan en la red conseguiremos dos objetivos principales: por un lado, potenciar su autonomía de aprendizaje y, por otro, aumentar su motivación en las actividades de clase, ya que ellos serán una parte activa de su desarrollo. Estas nuevas actividades se podrán utilizar para potenciar la atención a la diversidad como elemento fundamental en la enseñanza de una lengua extranjera, que se orientarán al logro de los siguientes objetivos:

- Comprender la información global y específica de mensajes orales y escritos en lengua inglesa en el marco de las nuevas situaciones generadas a partir de los recursos multimedia,
- Producir mensajes escritos en las diversas situaciones que se crean en estos medios,
- Leer de forma comprensiva y autónoma, obteniendo información de carácter global o específico,
- Reflexionar sobre el funcionamiento del sistema lingüístico en la comunicación, patente cuando ésta se realiza con hablantes reales (como es frecuente con las nuevas tecnologías),
- Valorar la importancia del inglés para las relaciones internacionales y como medio de intercambio social y cultural,

- Valorar el inglés como una forma distinta de codificar la experiencia y de organizar las relaciones humanas,
- Utilizar estrategias de aprendizaje autónomo y reflexionar sobre los propios procesos de aprendizaje,
- Fomentar en el alumno una autonomía de aprendizaje imposible de conseguir en el contexto de la clase tradicional, en la que todos los alumnos realizan simultáneamente la misma tarea,
- Atender a la diversidad, permitiendo que cada alumno aborde la tarea que le resulte más necesaria en su proceso de aprendizaje,
- Favorecer el aprendizaje en pequeños grupos compartiendo el uso de un mismo ordenador,
- Promover la búsqueda de información a través de medios distintos del libro de texto, promoviendo en el estudiante una visión mucho más global y completa de la realidad,
- Acceder a materiales diversos que constituyan fuentes de información, material divulgativo, etc., que permitan conocer la cultura de otros pueblos,
- Mantener una actitud crítica hacia la información a la que accedemos.

## DESARROLLO

El análisis de las teorías más recientes en el campo de la enseñanza y el aprendizaje de lenguas extranjeras presenta una visión compleja de los procesos de adquisición y aprendizaje. Sin embargo, resulta aceptado que la adquisición del lenguaje es el resultado de la interrelación entre los mecanismos cognitivos del estudiante y el medio en que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las investigaciones señalan repetidamente a cuatro **condiciones ideales** en el medio o ambiente de aprendizaje que de una forma u otra favorecen un aprendizaje óptimo del idioma extranjero:

- Oportunidades para los estudiantes de **interactuar y negociar los significados** con audiencias auténticas.
- Los estudiantes deben estar involucrados en **tareas auténticas** que promuevan la **exposición y producción** de un lenguaje variado y creativo.
- Oportunidades de **formular ideas y pensamientos** y promoción de la cognición intencional.
- Una atmósfera con **niveles de estrés/ansiedad adecuados** en una clase centrada en el estudiante.

La operacionalización de estas condiciones en la clase de inglés como lengua extranjera es facilitada grandemente por las posibilidades que brindan las NTIC. Numerosos estudios coinciden en el aporte extra de motivación de las NTIC. Lo cierto es que la motivación solo se puede garantizar ofreciendo tareas interesantes,

que aporten a los alumnos satisfacción y retos a su medida. Son muchos ya los que creen que las NTIC pueden contribuir de manera significativa a este objetivo. Más concretamente, la cercanía con los hablantes de otras lenguas que han traído las redes proporciona un aliciente inmediato al aprendizaje de lenguas. Además, las redes permiten ofrecer entornos creíbles de utilización del idioma en situaciones naturales, lejanas de la artificialidad del libro de texto.

Una segunda área de presencia de las NTIC está en el apoyo que proporciona a la atención a la diversidad del alumnado, permitiendo atender simultáneamente a diferentes estilos de aprendizaje, capacidades y velocidades, y potenciando el trabajo en equipo. Se nos insta a descubrir fórmulas que nos permitan diseñar programas para atender la diversidad en el aula, es decir, para satisfacer las necesidades objetivas y subjetivas de los alumnos en su aprendizaje. De ello se derivará la potenciación de su aprendizaje autónomo, con el fin último de favorecer la responsabilidad del alumno en su propio aprendizaje.

La mayoría de los profesores de inglés desarrollamos nuestro trabajo en un aula sin computadoras. En muchos casos, disponemos de aulas de informática en el centro que utilizamos esporádicamente y de las cuales no obtenemos los resultados que podrían esperarse teniendo en cuenta la existencia de redes (Intranets) y de recursos multimedia en la mayoría de las universidades. A pesar de que se aspira a un aula multimedia lo suficientemente flexible como para permitir el máximo posible de patrones de interacción: trabajo individual, en parejas, en pequeño grupo, y en grupos grandes, en la que cada estudiante pueda interactuar dentro de su pareja, de su pequeño grupo, y en la que cada grupo pueda ejecutar un papel con la computadora, con los otros grupos y con el profesor o profesores, existen ya en las universidades del país, recursos tecnológicos como las redes internas (intranets) que pueden utilizarse con efectividad.

La metodología que se propone en esta investigación para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la lengua inglesa en las carreras de ingeniería, a través del uso de las redes informáticas y de recursos multimedia toma en consideración la forma en que el profesor estructura **el medio o ambiente de aprendizaje, los recursos** que pone a disposición de los estudiantes y **las formas** en que el proceso de aprendizaje se realiza a través del uso de estas tecnologías.

Un aspecto importante de la metodología es el estilo o modo de enseñanza y aprendizaje adoptado, o sea, la forma en que el profesor dirige el proceso de aprendizaje y la forma en la que el estudiante toma responsabilidad de su propio aprendizaje (papel del profesor y del estudiante, enseñanza centrada en el profesor o enseñanza centrada en el estudiante)

Existen software que apoyan o presuponen ambos estilos de enseñanza aprendizaje, por lo que la selección del software apropiado es un factor importante para el apoyo a los diferentes estilos de enseñanza aprendizaje: enseñanza en el aula completa tradicional, enfoque basado en tareas en pequeños grupos, aprendizaje basado en tareas extendidas, secuencia en el uso del software, aprendizaje independiente.

## **Características generales de una propuesta de Modelo o plantilla para el diseño de cursos de inglés basados en las NTIC.**

- Consideración del nivel de entrada o conocimientos y habilidades previos del estudiante.
- Interactividad: variadas formas de interacción: estudiante-profesor, estudiante-estudiante, estudiantes-computadora, ya sea de forma sincrónica o asincrónica.
- Entrada comprensible: el idioma al que se exponga el estudiante debe ser rico y variado, que tenga en cuenta el desarrollo de la zona de desarrollo próximo de los estudiantes.
- Aporte de variedad de medios y canales (audio, vídeo, textos y gráficos) que apoyen la variedad de los estilos cognitivos de aprendizaje.
- Oportunidades para producir en la lengua (salida).
- Evaluación durante todo el proceso de aprendizaje.
- Sistema de trazas del proceso de aprendizaje que permita seguir el proceso de aprendizaje del estudiante.
- Tiempo adecuado para la realización de las actividades y tareas.
- Sistema de orientación y navegación adecuado y fácil para el estudiante ayuda.
- Técnicas de trabajo en parejas y en grupo.
- Tareas auténticas y solución de problemas.
- Reciclaje y retroalimentación del contenido en variedad de formas.
- Oportunidades de finales abiertos, para un uso significativo del lenguaje y motivación para el estudio independiente.
- Corrección de errores apropiada y otras ayudas en la lengua que satisfagan las necesidades del estudiante
- Temas interesantes y relevantes y tareas significativas.
- Debe diseñarse para el uso por estudiantes con estilos de aprendizaje diferentes.
- Entrenamiento explícito en variedad de estrategias de aprendizaje.
- Involucrar habilidades múltiples del idioma.

### **Estructura que se propone para los cursos de inglés asistido por computadoras de acuerdo a estas consideraciones generales:**

Tipo de curso: Mixto o Semipresencial con componentes a distancia (basado en Web u otra plataforma informática, presencial y de trabajo independiente.

La estructura que se propone para los cursos es la siguiente:

Asignatura o curso —————> Unidad o Módulo —————> Clase o lección

## **Elementos para el diseño de la Asignatura o Curso:**

El estudiante debe poder:

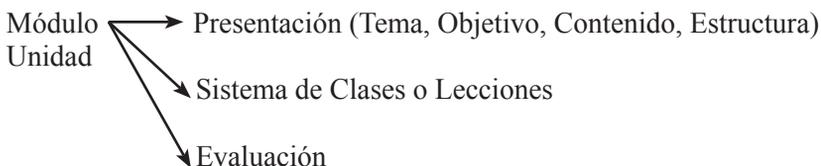
- Identificarse y acceder al curso.
- Conocer los elementos generales del programa del curso o asignatura: descripción, objetivos, contenido (sistema de conocimientos y habilidades), metodología, estructuración o índice, sistema de evaluación, calendario.
- Conocer cualquier otra información de interés para el desarrollo del curso
- Conocer si su nivel de desarrollo de las habilidades es suficiente para el nivel del curso que va a recibir (test diagnóstico).
- Comunicarse con el profesor para dudas y sugerencias acerca de curso.
- Relacionarse con otros estudiantes para compartir y discutir ideas y tareas de aprendizaje en parejas o grupos.
- Tener acceso a materiales complementarios o enlaces a recursos disponibles fuera del curso.
- Guardar sus trabajos y tareas del curso en su carpeta personal, así como publicar sus trabajos para que sean vistos por los demás estudiantes y el profesor.
- Preguntar y encontrar respuestas a sus dudas e inquietudes en el curso.

El profesor debe poder:

- Tener acceso a las carpetas de los estudiantes para ver sus trabajos.
- Publicar informaciones o enlaces de interés para los estudiantes.
- Comunicarse e interactuar de forma sincrónica o asincrónica con todos los estudiantes del curso para evacuar dudas y ofrecer asistencia.
- Seguir las trazas del estudiante a través del curso para valorar su participación en el mismo.
- Definir el nivel de entrada de los estudiantes al curso.
- Contestar a las preguntas más frecuentes de los estudiantes acerca del curso.

## **Elementos para el diseño preliminar de la Unidad o módulo.**

La estructura que se propone de la unidad o módulo es la siguiente:



El estudiante debe poder:

- Conocer los elementos generales de la unidad o módulo: objetivos, contenido (sistema de conocimientos y habilidades), estructuración o índice, evaluación.

- Relacionarse con otros estudiantes y con el profesor para compartir y discutir ideas y tareas de aprendizaje en parejas o grupos relacionados con las tareas de la unidad.
- Tener acceso a materiales complementarios o enlaces a recursos disponibles fuera del curso.

El profesor debe poder:

- Comunicarse de forma sincrónica o asincrónica con todos los estudiantes del curso.
- Seguir las trazas del estudiante a través de la unidad para valorar su participación en el proceso.
- Evaluar la ejecución de las tareas en la unidad.

### **Elementos para el diseño preliminar de la clase o lección.**

### **Características fundamentales de la clase de ELE a través de las NTIC:**

- Centrada en el estudiante
- Interactiva
- Comunicativa

### **Estructura de la Clase:**

La estructura de la clase de inglés como lengua extranjera sigue el esquema universal de cualquier actividad cognitiva, que es de tres pasos:

- Introducción (para motivar el aprendizaje)
- Actividad central (para organizar el aprendizaje)
- Conclusión (follow-up) para motivar más aprendizaje)

Como la actividad cognitiva es holística presupone las siguientes fases:

Warming-up para prepararse para la actividad  
Enfrentar el problema  
Investigar el problema  
Hacer descubrimientos  
Apropiarse del conocimiento  
Evaluar los logros

Esta estructura se corresponde con la estructura de una clase de inglés moderna, que se organiza en tres fases:

- **pre-actividad** (se organiza para elevar el interés en los estudiantes hacia la tarea principal, para motivar la actuación, activar el conocimiento previo y

prepararlos para el lenguaje que puede ser necesario para ejecutar la tarea fundamental).

- **actividad principal** (se organiza como comunicación oral y escrita y se basa en la participación de los estudiantes en tareas comunicativas).
- **post-actividad** (es la reflexión acerca de las ideas y el lenguaje que se produjo durante la actividad principal. Esta fase incluye también ejercicios adicionales e integración con otras habilidades).

La estructura de la clase se ajusta además al tipo de habilidad o conjunto de habilidades que se desarrolla en ésta:

### **Habilidades receptivas:**

#### **Audición:**

- pre-listening
- while-listening,
- post-listening

#### **Lectura:**

- pre-reading
- while-reading
- post-reading

### **Habilidades productivas:**

#### **Expresión oral:**

- opening-up
- communication
- closing-down

#### **Escritura:**

- familiarization
- creation
- sharing

### **Enseñanza de la gramática y el léxico:**

- presentation
- practice
- production

Los tipos de clase dependen de que elementos de la competencia lingüística se eligen como objetivo: lingüística, cognitiva, pragmática, informativa.

Las lecciones o clases pueden ser diseñadas ya sea de tipo mixto (unidad balanceada de aprendizaje, están presentes todos o varios de los componentes de la

competencia comunicativa), lecciones de actividad múltiple o lecciones de un solo tipo de actividad.

La caracterización y evaluación del diseño didáctico de los recursos y programas que se utilicen para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lengua inglesa a través de estas tecnologías es también un aspecto esencial para el logro de los objetivos y deben ser tomados en cuenta sus tipologías, que pueden variar:

**Según los contenidos** (temas, áreas curriculares...)

**Según los destinatarios** (criterios basados en niveles educativos, edad, conocimientos previos...)

**Según su estructura:** tutorial (lineal, ramificado o abierto), base de datos, simulador, constructor, herramienta.

**Según sus bases de datos:** cerrado, abierto (bases de datos modificables)

**Según los medios que integra:** convencional, hipertexto, multimedia, hipermedia, realidad virtual.

**Según su "inteligencia":** convencional, experto (o con inteligencia artificial)

**Según los objetivos educativos** que pretende facilitar: conceptuales, procedimentales, actitudinales (o considerando otras taxonomías de objetivos).

**Según las actividades socio-cognitivas** que activa: control psicomotriz, observación, memorización, evocación, comprensión, interpretación, comparación, relación (clasificación, ordenación), análisis, síntesis, cálculo, razonamiento (deductivo, inductivo, crítico), pensamiento divergente, imaginación, resolución de problemas, expresión (verbal, escrita, gráfica...), creación, exploración, experimentación, reflexión metacognitiva, valoración...

**Según el tipo de interacción** que propicia: reconocitiva, reconstructiva, intuitiva/global, constructiva

**Según su función en el aprendizaje:** instructivo, revelador, conjetural, emancipador.

**Según su comportamiento:** tutor, herramienta, aprendiz.

**Según el tratamiento de errores:** tutorial (controla el trabajo del estudiante y le corrige), no tutorial.

**Según sus bases psicopedagógicas** sobre el aprendizaje: conductista, cognitivista, constructivista

**Según su función en la estrategia didáctica:** entrenar, instruir, informar, motivar, explorar, experimentar, expresarse, comunicarse, entretener, evaluar, proveer recursos (calculadora, comunicación telemática)...

**Según su diseño:** centrado en el aprendizaje, centrado en la enseñanza, proveedor de recursos.

Los buenos materiales multimedia formativos son *eficaces, facilitan el logro de los objetivos*, y ello es debido, supuesto un buen uso por parte de los estudiantes y profesores, a una serie de características que atienden a diversos aspectos funcionales, técnicos y pedagógicos:

**1.- Facilidad de uso e instalación:** para que los programas puedan ser realmente utilizados por la mayoría de las personas es necesario que sean agradables, fáciles de usar y autoexplicativos, de manera que los usuarios puedan utilizarlos inmediatamente sin tener que realizar una exhaustiva lectura de los manuales ni largas tareas previas de configuración.

En cada momento el usuario debe conocer el lugar del programa donde se encuentra y tener la posibilidad de moverse según sus preferencias: retroceder, avanzar. Un sistema de ayuda on-line solucionará las dudas que puedan surgir.

Por supuesto la instalación del programa en el ordenador también será sencilla, rápida y transparente. También será de apreciar la existencia de una utilidad desinstaladora para cuando llegue el momento de quitar el programa de la computadora.

**2.- Versatilidad (adaptación a diversos contextos).** Otra buena característica de los programas, desde la perspectiva de su funcionalidad, es que sean fácilmente integrables con otros medios didácticos en los diferentes contextos formativos, pudiéndose adaptar a diversos:

- **Entornos** (aula de informática, clase con un único ordenador, uso doméstico...)
- **Estrategias didácticas** (trabajo individual, grupo cooperativo o competitivo,)
- **Usuarios** (circunstancias culturales y necesidades formativas)

Para lograr esta versatilidad conviene que tengan unas características que permitan su adaptación a los distintos contextos. Por ejemplo:

- Que sean **programables**, que permitan la modificación de algunos parámetros: grado de dificultad, tiempo para las respuestas, número de usuarios simultáneos, idioma, etc.
- Que sean **abiertos**, permitiendo la modificación de los contenidos de las bases de datos
- Que incluyan un **sistema de evaluación y seguimiento** (control) con informes de las actividades realizadas por los estudiantes: temas, nivel de dificultad, tiempo invertido, errores, itinerarios seguidos para resolver los problemas...)
- Que permitan **continuar los trabajos** empezados con anterioridad.
- Que promuevan el **uso de otros materiales** (fichas, diccionarios...) y la realización de actividades complementarias (individuales y en grupo cooperativo)

**3.- Calidad del entorno audiovisual.** El atractivo de un programa depende en gran manera de su entorno comunicativo. Algunos de los aspectos que, en este sentido, deben cuidarse más son los siguientes:

- **Diseño general claro y atractivo de las pantallas**, sin exceso de texto y que resalte a simple vista los hechos notables.

**- Calidad técnica y estética en sus elementos:**

- Títulos, menús, ventanas, iconos, botones, espacios de texto-imagen, formularios, barras de navegación, barras de estado, elementos hipertextuales, fondo...
- Elementos multimedia: gráficos, fotografías, animaciones, vídeos, voz, música...
- Estilo y lenguaje, tipografía, color, composición, metáforas del entorno...
- **Adecuada integración de medios**, al servicio del aprendizaje, sin sobrecargar la pantalla, bien distribuidas, con armonía.

**4.- La calidad en los contenidos (bases de datos).** Al margen de otras consideraciones pedagógicas sobre la selección y estructuración de los contenidos según las características de los usuarios, hay que tener en cuenta las siguientes cuestiones:

- **La información que se presenta es correcta y actual**, se presenta bien estructurada diferenciando adecuadamente: datos, objetivos, opiniones y elementos fantásticos.
- **Los textos no tienen faltas** de ortografía y la construcción de las frases es correcta
- **La presentación y la documentación.**

**5.- Navegación e interacción.** Los sistemas de navegación y la forma de gestionar las interacciones con los usuarios determinarán en gran medida su facilidad de uso y amigabilidad. Conviene tener en cuenta los siguientes aspectos:

- **Mapa de navegación.** Buena estructuración del programa que permite acceder bien a los contenidos, actividades, niveles y prestaciones en general.
- **Sistema de navegación.** Entorno transparente que permite que el usuario tenga el control. Eficaz pero sin llamar la atención sobre sí mismo. Puede ser: lineal, paralelo, ramificado...
- **La velocidad** entre el usuario y el programa (animaciones, lectura de datos...) resulta adecuada.
- **El uso del teclado.** Los caracteres escritos se ven en la pantalla y pueden corregirse errores.
- **El análisis de respuestas.** Que sea avanzado y, por ejemplo, ignore diferencias no significativas (espacios superfluos...) entre lo tecleado por el usuario y las respuestas esperadas.
- **La gestión de preguntas, respuestas y acciones...**
- **Ejecución del programa.** La ejecución del programa es fiable, no tiene errores de funcionamiento y detecta la ausencia de los periféricos necesarios.

**6.- Originalidad y uso de tecnología avanzada.** Resulta también deseable que los programas presenten entornos originales, bien diferenciados de otros materiales

didácticos, y que utilicen las crecientes potencialidades del ordenador y de las tecnologías multimedia e hipertexto en general, yuxtaponiendo dos o más sistemas simbólicos, de manera que el ordenador resulte intrínsecamente potenciador del proceso de aprendizaje, favorezca la asociación de ideas y la creatividad, permita la práctica de nuevas técnicas, la reducción del tiempo y del esfuerzo necesarios para aprender y facilite aprendizajes más completos y significativos.

**7.- Capacidad de motivación.** Para que el aprendizaje significativo se realice es necesario que el contenido sea potencialmente significativo para el estudiante y que éste tenga la voluntad de aprender significativamente, relacionando los nuevos contenidos con el conocimiento almacenado en sus esquemas mentales.

Así, para motivar al estudiante en este sentido, las actividades de los programas deben despertar y mantener la curiosidad y el interés de los usuarios hacia la temática de su contenido, sin provocar ansiedad y evitando que los elementos lúdicos interfieran negativamente en los aprendizajes. También conviene que atraigan a los profesores y les animen a utilizarlos.

**8.- Adecuación a los usuarios y a su ritmo de trabajo.** Los buenos programas tienen en cuenta las *características iniciales* de los estudiantes a los que van dirigidos (desarrollo cognitivo, capacidades, intereses, necesidades...) y los progresos que vayan realizando. Cada sujeto construye sus conocimientos sobre los esquemas cognitivos que ya posee, y utilizando determinadas técnicas.

Esta adecuación se manifestará en tres ámbitos principales:

- **Contenidos:** extensión, estructura y profundidad, vocabulario, estructuras gramaticales, ejemplos, simulaciones y gráficos... Los contenidos deben ser significativos para los estudiantes y estar relacionados con situaciones y problemas de su interés.
- **Actividades:** tipo de interacción, duración, elementos motivacionales, mensajes de corrección de errores y de ayuda, niveles de dificultad, itinerarios, progresión y profundidad de los contenidos según los aprendizajes realizados (algunos programas tienen un pre-test para determinar los conocimientos iniciales de los usuarios)....
- **Entorno de comunicación:** pantallas, sistema de navegación, mapa de navegación...

**9.- Potencialidad de los recursos didácticos.** Los buenos programas multimedia utilizan potentes recursos didácticos para facilitar los aprendizajes de sus usuarios. Entre estos recursos se pueden destacar:

- Proponer diversos tipos de actividades que permitan diversas formas de utilización y de acercamiento al conocimiento.
- Utilizar organizadores previos al introducir los temas, síntesis, resúmenes y esquemas.

- Emplear diversos códigos comunicativos: usar códigos verbales (su construcción es convencional y requieren un gran esfuerzo de abstracción) y códigos icónicos (que muestran representaciones más intuitivas y cercanas a la realidad)
- Incluir preguntas para orientar la relación de los nuevos conocimientos con los conocimientos anteriores de los estudiantes.
- Tutorización las acciones de los estudiantes, orientando su actividad, prestando ayuda cuando lo necesitan y suministrando refuerzos.

**10.- Fomento de la iniciativa y el autoaprendizaje.** Las actividades de los programas educativos deben potenciar el desarrollo de la iniciativa y el aprendizaje autónomo de los usuarios, proporcionando herramientas cognitivas para que los estudiantes hagan el máximo uso de su potencial de aprendizaje, puedan decidir las tareas a realizar, la forma de llevarlas a cabo, el nivel de profundidad de los temas y puedan autocontrolar su trabajo.

En este sentido, facilitarán el *aprendizaje a partir de los errores* (empleo de estrategias de ensayo-error) tutorizando las acciones de los estudiantes, explicando (y no sólo mostrando) los errores que van cometiendo (o los resultados de sus acciones) y proporcionando las oportunas ayudas y refuerzos.

Además estimularán el desarrollo de *habilidades metacognitivas* y estrategias de aprendizaje en los usuarios, que les permitirán planificar, regular y evaluar su propia actividad de aprendizaje, provocando la reflexión sobre su conocimiento y sobre los métodos que utilizan al pensar.

Las actividades de los programas conviene que estén en consonancia con las tendencias pedagógicas actuales, para que su uso en las aulas y demás entornos educativos provoque un cambio metodológico en este sentido.

Por lo tanto los programas evitarán la simple memorización y presentarán *entornos heurísticos centrados en los estudiantes* que tengan en cuenta las teorías socio-cognitivas y los principios del *aprendizaje significativo* donde además de comprender los contenidos puedan investigar y buscar nuevas relaciones. Así el estudiante se sentirá constructor de sus aprendizajes mediante la interacción con el entorno que le proporciona el programa (mediador) y a través de la reorganización de sus esquemas de conocimiento.

Ya que aprender significativamente supone modificar los propios esquemas de conocimiento, reestructurar, revisar, ampliar y enriquecer las estructura cognitivas.

**11.- Esfuerzo cognitivo.** Las actividades de los programas, contextualizadas a partir de los conocimientos previos e intereses de los estudiantes, deben facilitar *aprendizajes significativos y transferibles* a otras situaciones mediante una continua actividad mental en consonancia con la naturaleza de los aprendizajes que se pretenden.

Así desarrollarán las capacidades y las estructuras mentales de los estudiantes y sus formas de representación del conocimiento (categorías, secuencias, redes conceptuales, representaciones visuales...) mediante el ejercicio de actividades cognitivas del tipo: control psicomotriz, memorizar, comprender, comparar, relacionar, calcular, analizar, sintetizar, razonamiento (deductivo, inductivo, crítico), pensamiento divergente, imaginar, resolver problemas, expresión (verbal, escrita, gráfica...), crear, experimentar, explorar, reflexión metacognitiva (reflexión sobre su conocimiento y los métodos que utilizan al pensar y aprender)...

## **CONCLUSIONES**

En resumen, los recursos multimedia ofrecen un gran atractivo en comparación con otros medios. Las características positivas se multiplican frente a los medios "tradicionales" donde se pueden aprovechar aisladamente. Pero no hay que olvidar que el ordenador es otro recurso más dentro de todos los medios posibles. La utilidad de las actividades de la multimedia depende de la calidad de los ejercicios y obtiene su sentido en la adecuada integración en el proceso de aprendizaje.

Las implicaciones más importantes que para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la lengua inglesa tendrán las redes de computadoras y la tecnología multimedia estarán dadas por su capacidad para unir sus cualidades expresivas para configurar un mensaje nuevo que delinea una nueva clase de estudiante y un nuevo modelo de profesor, así como la construcción de un ambiente de aprendizaje completamente distinto.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Alejo, R., Marín, R. y Romero, A. (1997). Aprender inglés en Internet, Universidad de Extremadura: Cáceres.
- Barron, A. (1998). Designing Web-based Training, en *British Journal of Educational Technology*, 29 (4), 355-370, Blackwell, London (UK).
- Borrás, I. (1998). Enseñanza y aprendizaje con la Internet: una aproximación crítica, en *Primeras Noticias de Comunicación y Pedagogía*, Barcelona, 151, 28-32.
- Boswood, T. (ed.) (1997) *New Ways of Using Computers in Language Teaching*, TESOL Inc.: Alexandria (VA).
- Cabero, J., Martínez Sánchez, F. (1995). *Nuevos Canales de Comunicación en la Enseñanza*. Centro de Estudios Ramón Areces, Madrid.
- Cantos, P. (1994). *Utilización de actividades con ayuda del ordenador en la clase de inglés: su incidencia en la motivación de los alumnos* (Tesis Doctoral), Universidad de Murcia.

- Cerezal, N. (1999). Uso de Internet en el aprendizaje del inglés, presentación en el curso Innovaciones en las didácticas de las lenguas extranjeras, Aranjuez, 28 de junio al 2 de julio, 1999, MEC/UNED.
- Chun, D.M. (1994). Using Computer Networking to facilitate the acquisition of interactive competence., en *SYSTEM*, 2 (1) Pergamon: Elsevier Science Ltd, NY (EEUU).
- Cristobal, M. L. (1993). El ordenador como fuente de estímulo y motivación en el aprendizaje del inglés. (Tesis Doctoral) Universidad Complutense de Madrid.
- Ellsworth, J. H. (1994). Education on the Internet - A Hands-on Book of Ideas, Resources, Projects and Advice: SAMS Publishing, Indianapolis, IN (USA).
- Fernández, M. (1998). La navegación off-line en Internet, otro recurso didáctico. En *Primeras Noticias de Comunicación y Pedagogía*, 151, 33-46. Barcelona.
- Forsyth, I. (1998) *Teaching and Learning Materials and the Internet*, Kogan Page, London.
- Gilliver, R.S., Randall, B., Pok, Y.M. (1998). Learning in cyberspace: shaping the future, en *Journal of Computer Assisted Learning*, 14, 212-222.
- Jones, C./Fortescue, S. (1987) *Using Computers in the Language Classroom*, Longman Handbooks for Language Teachers, London.
- Liou, H.C. (1997). The impact of WWW texts on EFL learning, en *Computer-Assisted Language Learning*, 10 (5), 455-478.
- Marquès Graells, P. (1998). Usos educativos de Internet: ¿la revolución de la enseñanza? [<http://www.pangea.org/org/espinal/avaweb.htm>]
- Palacios, I.M. (1997). La enseñanza de las lenguas extranjeras en el marco de la reforma, en *Aula de Innovación Educativa*, Grao Educación, 62, 24-26.
- Pérez, A. (1998). DTTE: Una experiencia de aprendizaje colaborativo a través del correo electrónico. En *Primeras Noticias de Comunicación y Pedagogía*, 151, 59-64. Barcelona.
- Robinson-Stuart, G.L. (1998). New Directions in CALL: Getting to the Heart of it, en *CALICO Journal*, 16(1), 11-24.
- Salinas, J.M. (1998). Telemática y educación: expectativas y desafíos, en *Primeras Noticias de Comunicación y Pedagogía*, 151, 8-16. Barcelona.

- San Martín, R. (1997). Internet para profesores de inglés, en Educadores: Revista de Renovación Pedagógica, 184, 89-98. Madrid.
- Telenti, L. (1998). Propuestas de utilización de la red Internet para la innovación en la enseñanza y aprendizaje de lenguas extranjeras. En Aula de Innovación Educativa: Grao Educación, 76, 46-48.
- Terceiro, J. B. (1996). Sociedad Digital: del Homo Sapiens al Homo Digitalis: Alianza Editorial, Madrid.
- Verge, Z.L. & Collins, M.P. (eds.) (1995). Computer-mediated communication and the Online Classroom, Hampton Press, 3 vols.
- Warschauer, M. (1995). E-Mail for English Teaching, TESOL: Alexandria, VA (USA).
- Zhao, Y. (1996). Language Learning on the World Wide Web: Toward a Framework of Network-based CALL, en CALICO Journal, 14 (1), 36-51.



# Teoría y práctica en la formación de docentes a distancia. Una experiencia.

*Sahara M. Blanco Hernández*<sup>(1)</sup>

*Ivonne Burguet Lago*<sup>(2)</sup>

## RESUMEN

En el presente trabajo se hace referencia a los retos a que se enfrentan los docentes de todas las áreas del conocimiento para contribuir a que cada estudiante alcance el máximo desarrollo individual y a la vez pueda insertarse e influir en una sociedad donde se generan crecientes demandas, debido a los cambios que se producen en el plano político, social, económico, cultural, tecnológico, del mercado laboral y de la sociedad del conocimiento y la información. Se expresa, que un factor que puede contribuir al éxito de las expectativas que se tienen respecto a la labor de los docentes, es la preparación pedagógica que posee. Un análisis de cómo se desarrolla el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las disciplinas que pueden contribuir a la preparación pedagógica de los docentes universitarios, condujo a identificar como problema la relación teoría-práctica. El trabajo que se presenta tiene como objetivo valorar la relación teoría-práctica del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, en el área de las Ciencias Pedagógicas a través de un estudio de caso: la asignatura Bases Teóricas de la Educación a Distancia, en la Maestría de Educación a Distancia que se desarrolla en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

## Palabras Clave

Dirección del proceso de enseñanza aprendizaje, preparación pedagógica, teoría, práctica.

<sup>(1)</sup> Centro de Innovación y Calidad de la Educación (CICE), Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba. sahara@uci.cu

<sup>(2)</sup> Centro FORTES, Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba. Correo electrónico: iburguet@uci.cu

## **ABSTRACT**

This paper refers to the challenges faced by teachers in all areas of knowledge to help each student achieve maximum individual development and also can be inserted and influence in a society where increasing demands are generated due to the constant changes that occur in political, social, economic, cultural, technological, labor market and society of knowledge and information. It expresses a factor that may contribute to the success of the expectations held about the work of teachers; pedagogical preparation is that it has. An analysis of how to develop the Teaching-Learning Process of the disciplines that can contribute to the pedagogical training of university teachers, identified as a problem led to the theory-practice relationship. The work presented aims to assess the relationship between theory and practice of teaching-learning process in the area of Pedagogical Sciences through a case study: The course Theoretical Foundations of Distance Education in the Master Distance Education is developed at the University of Information Sciences.

### **Keywords**

Address teaching and learning process, pedagogical training, theory, practice.

## **INTRODUCCIÓN**

Los complejos escenarios políticos, económicos, sociales y culturales que están presentes en nuestros días plantean un desafío a la educación en general y en particular a la educación superior. El crecimiento acelerado de la demanda de este nivel del sistema educativo, la heterogeneidad institucional y la preparación de los docentes, entre otros factores, mantienen una relación causa-efecto con relación a la calidad de la educación.

Los docentes de todas las áreas del conocimiento se enfrentan a grandes desafíos en cuanto a su preparación para contribuir a que cada estudiante alcance el máximo desarrollo individual y a la vez pueda insertarse e influir en una sociedad donde se generan crecientes demandas, debido a los constantes cambios que se producen en el plano político, social, económico, cultural, tecnológico, del mercado laboral y de la sociedad del conocimiento y la información.

Particular atención se ha prestado a la preparación pedagógica de los docentes. Beridze (1988) señala que en el Centro Regional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (CRESALC) y en la División de Educación Superior y Formación del personal de Educación de la UNESCO, se valoró, que muchos de los profesionales que laboran en este nivel, sólo poseen un conocimiento intuitivo y práctico que han heredado de sus antiguos profesores, por lo que se crea en 1984 la Red Cooperativa de Instituciones de la Educación Superior para Formación y Perfeccionamiento Pedagógico de Docentes de Educación Superior (REDESLAC). A partir de la creación de la REDESLAC se han desarrollado diferentes encuentros

con el objetivo de discutir acerca de experiencias, estrategias, propuestas, relacionadas con la formación y capacitación de docentes de la educación superior y en particular lo relacionado con su perfeccionamiento pedagógico. Cuando se valora cómo se visualiza este comportamiento por autores e instituciones de diferentes países, se evidencia que es común el reconocimiento de la necesidad de preparación pedagógica, pero hay diferencias en cuanto al contenido y la forma en que se da respuesta a dicha preparación en esta área del conocimiento.

En la Declaración de La Habana, en el Congreso Pedagogía (2003) se hace referencia a que el Proyecto Regional de Educación para América Latina declara como finalidad, promover cambios que garanticen aprendizajes de calidad, tendientes al desarrollo humano para todos, a lo largo de la vida y declara que hacer de la escuela un lugar centrado en el sujeto implica cambios no sólo en el currículum sino también en las formas en cómo se abordan los procesos de enseñanza-aprendizaje. Para alcanzar los objetivos declarados en el Proyecto Regional de Educación para América Latina, se requiere trabajar por la formación de docentes reflexivos, autónomos, creativos, con competencias para desarrollar estrategias de enseñanza que promuevan en los alumnos de cualquier nivel, un aprendizaje que sin adjetivarlo, conlleve a desarrollar rasgos en la personalidad que se corresponda con lo que demanda la sociedad.

La indagación realizada de la dimensión práctica del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA), que se desarrolla para la preparación pedagógica de los docentes, evidenció un problema en la relación teoría-práctica. Desde esta perspectiva, es que en este trabajo se propone como objetivo: valorar a través de un estudio de caso, las particularidades del PEA, en el área de las ciencias pedagógicas a través la asignatura Bases Teóricas de la Educación a Distancia, en la Maestría de Educación a Distancia que se desarrolla en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

## **DESARROLLO**

Muchos autores han dado la definición de problema, sobre todo asociado a la investigación científica. Existe coincidencia en expresar de alguna manera que es la manifestación de una contradicción, a través de la utilización de términos como: lo actual y lo deseado, lo que es y lo que debe ser, lo real y lo esperado. En el campo de la salud se declaran dos tipos de problemas, el problema actual, donde la discrepancia se da entre lo que es y lo que debe ser y en el problema potencial en que dicha discrepancia se expresa a través de lo que puede aparecer a partir de lo que es. (Organización Panamericana de Salud, 1994)

Si se lleva al proceso de enseñanza-aprendizaje lo referido anteriormente, lo actual, lo que es, se refiere al resultado del aprendizaje, al desarrollo alcanzado por los sujetos de aprendizaje, y lo que debe ser a los objetivos que deben alcanzar. En el problema potencial, lo que es, se interpreta como lo diseñado y lo que puede aparecer, como las contradicciones que se pueden generar en el momento de la ejecución y evaluación de lo diseñado.

De una manera u otra resolver los problemas que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje requiere un análisis contextualizado; pero sin perder de vista los constantes cambios que a nivel global se producen en el plano político, social, económico, cultural, tecnológico, del mercado laboral y de la sociedad del conocimiento y la información. Resulta frecuente que se evidencie esta preocupación en eventos, foros y proyectos que se realizan en diferentes partes del mundo.

Existen diferentes criterios entre los que han abordado la problemática del proceso de enseñanza-aprendizaje relacionado con las Ciencias Pedagógicas, que van desde la propuesta de cuáles son los contenidos que se deben incluir, hasta los autores que proclaman la existencia de una metodología especial, como es el caso de Istratov (1986), este autor le adjudica particularidades a este proceso, a través del análisis de la organización de éste, su control y evaluación, incluyendo una distinción dentro de las propias Ciencias Pedagógicas en sus diferentes áreas.

La autora de este trabajo por la experiencia acumulada y por los resultados de investigaciones realizadas considera que Istratov (1986) ha dejado de tomar en cuenta, que en el PEA de las Ciencias Pedagógicas, la relación teoría-práctica tiene rasgos particulares. (Blanco, 2005)

En el cumplimiento de los objetivos del PEA se dan invariantes, independientemente de las asignaturas o disciplinas de que se trate, pero cuando se trata del área de las Ciencias Pedagógicas, se refleja como rasgo distintivo que en cada interacción del docente con los sujetos de aprendizaje, ya sea en el orden individual, grupal, en la modalidad presencial o a distancia, éste propicia a través de su actuación una situación de aprendizaje en la que subyace un objetivo no declarado y muchas veces del que estudiantes y profesores no son conscientes: Valorar la actuación del que dirige el proceso. (Blanco, 2005)

La calidad de la valoración puede ir cambiando en la misma medida que el estudiante se va apropiando de los contenidos de las diferentes disciplinas pedagógicas. Los docentes responsabilizados con enseñar a aprender a enseñar tienen ante sí un verdadero desafío, por lo que requieren colocarse en una posición de autorreflexión sobre los recursos con los que cuenta como profesional de la educación y particularmente como profesor del área de las Ciencias Pedagógicas para desarrollar con éxito la misión que se le ha encomendado.

En este caso, dada la intencionalidad de ver la actividad metacognitiva más allá del conocimiento que se tiene sobre el aprendizaje en un área del saber, la misma debe desarrollarse respecto a la personalidad como un todo. La autorreflexión debe recorrer el camino siguiente:

- Saber los “recursos” con los que se debe contar.
- Saber los recursos que se necesitan construir y reconstruir.
- Saber a través de que vías se pueden construir y reconstruir los recursos que constituyen carencias o debilidades.
- Saber la utilidad individual y social que tiene asumir esta posición reflexiva. Labarrere (1996).

La valoración que haga sobre sí mismo cada docente, posee valor porque los coloca en posición autorreflexionar acerca de su desempeño. La prevención o solución de un problema, será más efectiva en la medida que en la autovaloración, el profesor interactúe con la valoración de los otros profesionales con los que se relaciona.

San Martín y otros (2008), expresan que en la formación de los docentes, el formador debe brindar guías y/o ayudas para que los profesores, reflexionen e investiguen acerca de su práctica docente. Criterios como los expresados por los autores mencionados, se tomaron en consideración para hacer la propuesta de cómo preparar al docente para el diseño de tareas para el aprendizaje de los estudiantes (anexo1). (Blanco, 2010 a, 2010 b)

En el anexo 1, se muestran los fundamentos teóricos de la propuesta y las dos fases que la conforman: la de reflexión y la de toma de decisiones. Cada fase está compuesta por operaciones. En este caso se pasó directamente a la toma de decisiones.

En este trabajo se ofrecen los resultados de la aplicación de la concepción metodológica relacionada con el diseño de tareas para el aprendizaje que realizan los estudiantes sin la presencia física del profesor, que se representa en el anexo 1, en condiciones que difieren de las aplicaciones anteriores.

- Grupo objeto de estudio: Estudiantes de la Maestría a Distancia, que se desarrolla en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). El momento que se toma el grupo como referencia, se encuentra conformado por 20 estudiantes, que han tenido diferentes posibilidades de preparación pedagógica, con predominio de estudiantes que tienen conocimientos en el campo de la informática y la totalidad del grupo sin experiencia en el diseño de un PEA a distancia.
- Unidad de análisis: Tareas orientadas en la asignatura Bases Teóricas de la Educación a Distancia (BTED).
- Recurso tecnológico utilizado: Moodle.
- Número de tareas orientadas: Cuatro.

Entre los requerimientos considerados para el diseño de las tareas se encuentran:

- a) Los presupuestos teóricos sobre los que se va a diseñar la tarea.
- b) Los niveles de ayuda que necesitan los estudiantes, para poder ejecutar una tarea con éxito.
- c) Los recursos materiales (tecnológicos y no tecnológicos) que sustentarán el diseño de las tareas.
- d) La interrelación entre los fundamentos del modelo pedagógico asumido,

- el modelo del profesional declarado (que en el caso del postgrado incluye los objetivos de la superación profesional o formación académica de que se trate) y los recursos materiales existentes.
- e) La tarea para el aprendizaje, estructurada como unidad didáctica.
  - f) La interrelación entre los componentes del PEA.
  - g) La estructuración racional de la tarea.
  - h) La colaboración de personas en el proceso de diseño de tareas para el aprendizaje, en dependencia de los recursos materiales existentes (en este caso la plataforma Moodle).
  - i) Las acciones comunicativas desplegadas en la orientación de la tarea. Blanco (2010).

Se constató dentro de las expectativas de los estudiantes:

- El diseño de una asignatura que se corresponda con la(s) teoría(s) de la Educación a Distancia y el modelo pedagógico de la Educación Superior Cubana, particularmente de la Carrera en Ciencias Informáticas.

Se utilizó el diario, la entrevista en profundidad y la encuesta para constatar el estado de opinión de los estudiantes. Resultados obtenidos:

### -El Diario

A continuación, se sitúan algunos ejemplos de criterios espontáneos de los estudiantes, con respecto a las tareas (tomado textualmente del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)).

**Estudiante 1. Viernes, 4 de mayo de 2012, 17:50:** Hasta hoy estuve trabajando en una importante tarea que hasta hace pocos días la consideré innecesaria. Pero analizando el contenido que comprendía entendí que era parte fundamental del comienzo del capítulo 1 de mi tesis. Brindar los argumentos que seguramente ya se han dado en otras tesis del mismo perfil no adiciona mucho conocimiento al ya existente, pero sí asegura la comprensión de otros procesos más complejos que pueden conducir a entender otros de mayor envergadura.

Una insatisfacción del curso es el modo en que se suben las tareas. El tipo de tarea a emplear es la de subir un archivo, para que se puedan analizar documentos formateados y fáciles de revisar.

**Estudiante 2. Miércoles, 06 de junio de 2012, 07:30 pm:** Considero muy importante la presente asignatura dentro de la maestría, ya que el contenido que trata en cada una de sus unidades propicia el entendimiento de las definiciones, conceptos, teorías y otras informaciones sobre la Educación a Distancia. En cada tarea diseñada se requiere de la de una revisión bibliográfica actualizada, hecho que propicia un estudio detenido e independiente para su correcta elaboración.

**Estudiante 3. Jueves, 14 de junio de 2012, 14:45:** Cons extensas, nos ayudan a estudiar la evolución de la educación a distancia, que nos permitirá tener fundamentos teóricos importantes para la elaboración de la tesis personal. Desde el punto de vista personal tuve que dedicar mucho tiempo a la tarea 2, leer mucho las orientaciones, y luego la bibliografía propuesta para llegar a conclusiones y escribir el trabajo y asumir una teoría que se ajustara al tema de investigación.

Como se puede constatar hay una valoración positiva de las tareas, aunque no se utilizó el mismo criterio de valoración. Un requerimiento que se valoró por parte de los profesores que diseñaron las tareas es la estructuración racional de la tarea 2. Esta valoración constituyó una oportunidad para dar solución a las insatisfacciones de los estudiantes y esclarecer puntos de vista.

### **- La Entrevista**

El criterio utilizado para desarrollar la entrevista en profundidad fue el de Rodríguez y otros (1996) que plantean que la misma, se puede desarrollar a través de una pregunta clasificada por estos autores como de opinión-valor, en este caso, para indagar acerca de la estructura racional de las tareas en general y en particular de la tarea 2. Esta fue la única vía de constatación que se utilizó presencialmente.

Aunque la estructuración racional de una tarea va más allá de la valoración personal que haga un profesor, pues en ello influye el trabajo conjunto del colectivo de profesores que coinciden en el desarrollo de las asignaturas, se valoró la ayuda brindada para el desarrollo de las tareas y el indicador tiempo atendiendo a la interrelación que guardan los componentes del PEA, para que el cumplimiento del objetivo propuesto y el plazo ofrecido entre una tarea y otra.

La entrevista se desarrolló con los estudiantes del grupo que manifestaron insatisfacción o inquietud respecto a la ejecución de las tareas. Las principales opiniones fueron:

- En un momento inicial consideraron que las tareas resultaban complejas por la descripción que se ofrecía de las operaciones a desarrollar, pero que posteriormente se percataron, que no sólo se apropiaron del conocimiento, sino de una manera de proceder para el diseño de tareas de sus estudiantes.
- Opinan que se utilizaron términos del área pedagógica que requerían una aclaración como condición previa para desarrollar con menor dificultad la tarea, por ejemplo: Modelo pedagógico. Reconocen que se prestó posteriormente la ayuda necesaria para la satisfacción de esta carencia.
- Valoran como buena la comunicación profesor-estudiantes.

### **-La encuesta**

Participaron en la encuesta: 15 estudiantes, para un 75 % de la matrícula que se mantiene actualmente.

El cuestionario utilizado (anexo 2), se elaboró tomando en consideración la concepción de tarea como unidad didáctica. Se utilizó las posibilidades que brinda Moodle como se puede observar en el anexo 3.

Se evidenció en la encuesta aplicada el predominio de evaluación de muy bien y bien en todos los indicadores (anexo 4). El indicador donde se afectó más esta

tendencia fue el relacionado con el uso de las potencialidades que brinda Moodle. Algunas de los argumentos ofrecidos para las evaluaciones emitidas fueron:

- Considero que pudieron emplearse otros tipos de actividades del EVA con mayor nivel de interactividad, tal es el caso de consultas a través de chats, el uso de cuestionarios evaluativos o autoevaluativos y el uso de las lecciones, las que permiten comprobar el avance de los estudiantes en un contenido determinado.
- De manera general considero de muy productiva esta asignatura, tanto por lo que puede aportar directa e indirectamente a la confección del documento de tesis, como por la base de conocimientos que crea en los maestrantes.
- Para muchos la asignatura BTED ha resultado un poco difícil precisamente por la formación que tenemos, donde la Pedagogía no ha sido el centro de nuestros estudios, sin embargo hay que destacar como positivo el papel que ha sabido jugar las profesoras de la asignatura al estar pendiente de cada una de las tareas y de enviarnos las aclaraciones que han sido necesarias para lograr un mejor cumplimiento por parte de los estudiantes.

Estas valoraciones son interpretadas por los autores de este trabajo como una evidencia de preferencias por una comunicación síncrona, ya que los recursos utilizados aunque proporcionan predominantemente una comunicación asíncrona no afectaban el cumplimiento de los objetivos propuestos y la interactividad de los estudiantes.

Las valoraciones expresadas por los estudiantes en las tres técnicas aplicadas evidenciaron:

- a) Que los criterios utilizados para el diagnóstico inicial no aportaron datos suficientes para diseñar todas las tareas en correspondencia con las necesidades de cada uno de los integrantes de grupo, aunque la retroalimentación constante que permite el uso de EVA permitió solucionar esta carencia.
- b) Que aunque los estudiantes asumieron una posición crítica con respecto a las deficiencias que aún presentaban las tareas, reconocieron el valor de la orientación de las mismas y la posibilidad de utilizarlas en su desempeño como docentes.
- c) Que se logró acortar la distancia profesor-estudiante a través del desarrollo de una comunicación asertiva.

Valoración de los profesores de la asignatura:

- Alcanzaron mayor desarrollo profesional en el campo del uso de la plataforma Moodle, aunque hay seguir perfeccionando el trabajo.

- El diseño de las tareas como unidad didáctica, es viable y útil para orientar el aprendizaje en la modalidad a distancia pero requiere un perfeccionamiento continuo en lo relacionado con los niveles de ayuda que se deben ofrecer, atendiendo a las diferencias individuales que se manifiestan en el grupo.
- Es necesario utilizar las deficiencias señaladas por los estudiantes, para transmitir un mensaje que constituya contenido de aprendizaje, para lograr la credibilidad de lo que se expresa en la teoría pedagógica y la práctica de los formadores de formadores.

## CONCLUSIONES

- El diseño de la asignatura Bases Teóricas de la Educación a Distancia y particularmente de las tareas, constituyó un reto para los profesores participantes, a partir de la consideración de que el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos pedagógicos tiene como característica fundamental que las estrategias de enseñanza diseñadas y ejecutadas, constituyen contenidos de aprendizaje para los estudiantes.
- La relación teoría –práctica en la dirección del PEA de la asignatura Bases Teóricas de la Educación a Distancia ha sido valorada como tendencia, positivamente.

## RECOMENDACIONES

- Incluir en el diagnóstico del grupo, las preferencias por las posibles actividades que posibilita la utilización de Moodle.

## BIBLIOGRAFÍA

Beridze, D. (1988). Formación Pedagógica de Docentes de Educación Superior en América Latina y el Caribe. Caracas, Venezuela: Centro Regional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (CRESALC) y División de Educación Superior y Formación del Personal de Educación de la UNESCO.

Blanco, S. M. (2005). El problema de una enseñanza para aprender a enseñar [CD-ROM]. Ponencia presentada al V Congreso Internacional Virtual de Educación. Islas Baleares: Universidad de las Islas Baleares.

----- (2010). De lo reflexivo-operacional a lo estructural- formal en el diseño de tareas para el aprendizaje [CD-ROM]. Memorias del 7mo Congreso Internacional de Educación Superior. Ciudad de la Habana, Cuba: Ministerio de la Educación Superior.

----- (2010). Concepción metodológica de cómo diseñar tareas para el aprendizaje de los estudiantes en la universidad agraria de la habana y sus sedes municipales. (Tesis en opción al grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas), Universidad Agraria de la Habana. Cuba.

Declaración de la Habana. Congreso Pedagogía (2003). Proyecto Regional de Educación para América Latina y El Caribe. Ciudad de la Habana, Cuba: Oficina Regional de Educación Superior en América Latina y el Caribe.

Istratov.Y.Y. (1986). Metodología de la Enseñanza de la Pedagogía. Ciudad de la Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

Labarrere, A. F. (1996). Pensamiento. Análisis y autorregulación de la actividad metacognoscitiva de los alumnos. Ciudad de la Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

Organización Panamericana de Salud (1994). Educación para la salud en el ámbito escolar, una perspectiva integral. Washington D.C., USA.

Rodríguez, G. y otros (1996). Metodología de la investigación cualitativa. Archidona: Ediciones Aljibe.

San Martín y otros (2008). La flexibilidad como competencia transversal en los estudios de Psicología: límites y posibilidades en los entornos virtuales [versión electrónica]. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 6 (3), 773-792. Recuperado el 24 de abril del 2009, de <http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/new/index.php>

## Anexo 1

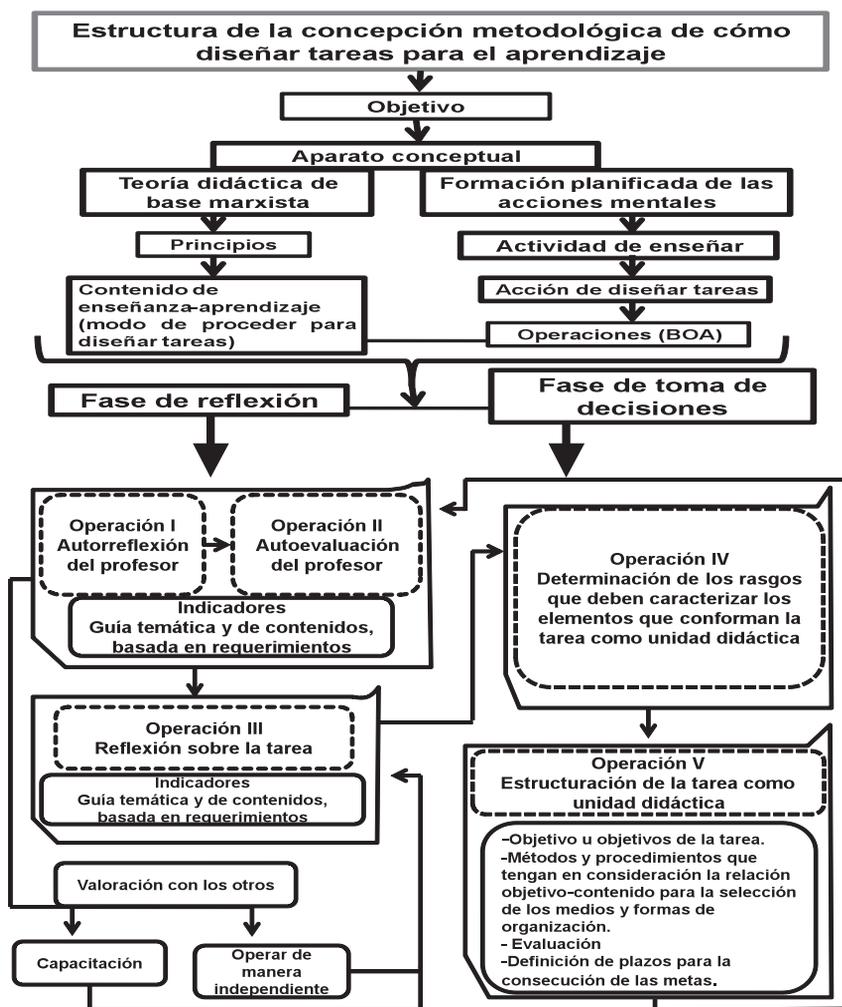


Figura 1. Representación de la estructura de la concepción metodológica.

## Anexo 2

## Encuesta

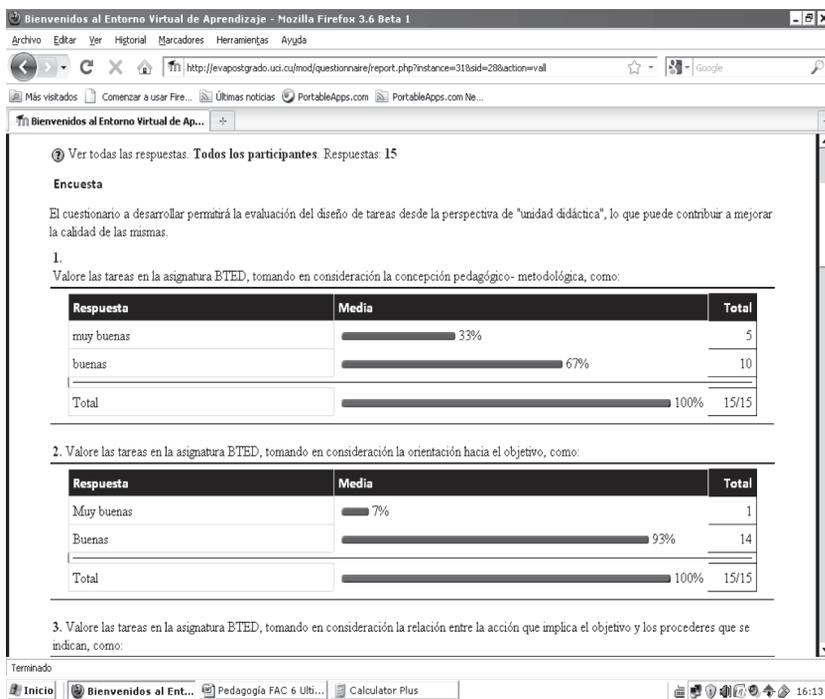
El cuestionario a desarrollar permitirá la evaluación del diseño de tareas desde la perspectiva de “unidad didáctica”, lo que puede contribuir a mejorar la calidad de las mismas.

1. Valore las tareas en la asignatura BTED, tomando en consideración la concepción pedagógica- metodológica, como:
  - Muy bien -Bien -Regular –Mal

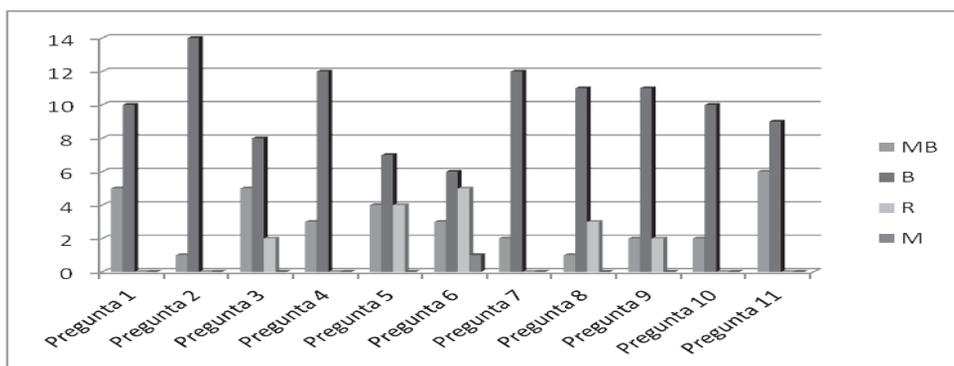
2. Valore las tareas en la asignatura BTED, tomando en consideración la orientación hacia el objetivo, como:
  - Muy bien -Bien -Regular –Mal
3. Valore las tareas en la asignatura BTED, tomando en consideración la relación entre la acción que implica el objetivo y los procederes que se indican, como:
  - Muy bien -Bien -Regular –Mal
4. Valore las tareas en la asignatura BTED, tomando en consideración la relación objetivo contenido, como:
  - Muy bien -Bien -Regular –Mal
5. Valore las tareas en la asignatura BTED, tomando en consideración el uso de métodos y procedimientos que propicien el desarrollo del pensamiento, como:
  - Muy bien -Bien -Regular –Mal
6. Valore las tareas en la asignatura BTED, tomando en consideración el uso de las potencialidades que brinda Moodle, como:
  - Muy bien -Bien -Regular –Mal
7. Valore las tareas en la asignatura BTED, tomando en consideración el balance entre el trabajo en grupo y el trabajo individual, como:
  - Muy bien -Bien -Regular –Mal
8. Valore las tareas en la asignatura BTED, tomando en consideración la orientación para autoevaluarse y/o evaluar a sus compañeros, como:
  - Muy bien -Bien -Regular –Mal
9. Valore en general, la estructura didáctica de las tareas en la asignatura BTED como:
  - Muy bien -Bien -Regular –Mal
10. Valore las tareas en la asignatura BTED, tomando en consideración la posibilidad de que sean utilizadas como referentes para otros diseños, como:
  - Muy bien -Bien -Regular –Mal
11. Valore las tareas en la asignatura BTED, tomando en consideración la comunicación profesor-estudiante, como:
  - Muy bien -Bien -Regular –Mal

12. Ayudaría que argumente su respuesta cuando la evaluación es de evaluadas de Regular o Mal de la siguiente manera:  
Pregunta número... evaluada de... porque...  
Puede hacer también si lo desea o cree necesario, una valoración general.

### Anexo 3



### Anexo 4



**Tabla 1.** Resultados de la encuesta relacionada con el diseño de tareas en el EVA.



# Curso Mixto de Física General VI en la enseñanza universitaria de Física.

*Dr.C. Juan Fuentes Betancourt <sup>(1)</sup>*

*Dr.C. Armando Pérez Perdomo*

*Dr.C. Octavio Calzadilla Amaya*

## RESUMEN

Se presentan los resultados del diseño e implementación de un curso de Física General VI, con el empleo del modelo mixto en la introducción del aprendizaje en línea. Este curso forma parte del currículo de la carrera de Física y en esta experiencia se aprovechó la preparación en el dominio por parte del estudiantado de la tecnología digital y los recursos para el aprendizaje que ofrece la LMS Moodle. Específicamente se instrumentan actividades empleando el WebQuest, el Wiki y el Foro. Se presenta una comparación de los resultados del aprovechamiento obtenidos con el empleo del modelo mixto y el tradicional.

## Palabras Clave

Física Moderna, Moodle, WebQuest, Wiki, Web 2.0, cursos mixtos.

## ABSTRACT

The results of the design and implementation of a course of General Physics VI are presented with the employment of the blended model in the introduction of the on-line learning. This course is part of the curriculum of the Physics career and in this experience the preparation of the students' skills with the digital technology and the learning resources offered by the LMS Moodle were an advantage. Specifically activities are implemented using the WebQuest, the Wiki and the Forum. A comparison of the results obtained is presented with the blended model and the traditional one.

---

<sup>(1)</sup> Taller Iberoamericano de Enseñanza de la Física Universitaria, Facultad de Física, Universidad de La Habana, San Lázaro y L, Habana 10400, Cuba.

## **Keywords**

Blended learning model, Modern Physics, Moodle, WebQuest, Wiki, Web 2.0.

## **INTRODUCCIÓN**

Se acepta generalmente que el término “e-Learning”, se empleó por primera vez en Octubre de 1999, durante el Seminario CBT Systems en Los Angeles. Resulta interesante destacar que este término asociaba indistintamente expresiones tales como: “online learning” o “virtual learning”. En síntesis se proponía aprovechar las entonces llamadas nuevas tecnologías que permitían el acceso en línea para desarrollar un aprendizaje personalizado, interactivo, con la característica que el mismo se producía asincrónico y sin necesidad de presencia física. Los cursos en línea han sido implementados en los últimos años en diferentes universidades a partir de las ventajas que presentaban fundamentalmente para la educación de postgrado. (Bonk, 2004)

En nuestra concepción del aprendizaje en línea, la fórmula más conveniente a nuestros propósitos en el aprendizaje de la física es el aprendizaje mixto (González, 2006). Se concibe éste como la integración de la formación presencial con la formación en línea, lo que nos da la posibilidad de aprovechar las ventajas de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, sin abandonar las ventajas de la enseñanza presencial, ambas didácticamente estructuradas para alcanzar un objetivo común.

Estos cursos mixtos han tenido una gran aceptación (Preceel, Eshet-Alkalai & Albertom, 2009) sobre todo en países de habla inglesa, pues responden a la necesidad de superar las críticas señalados a la enseñanza en línea por muchos autores, tales como: la soledad del estudiante, la falta de habilidades en el manejo de las tecnologías digitales por profesores y estudiantes, lectura de textos de la pantalla y el diseño pedagógico de los cursos en línea.

Como se discute en Preceel, Eshet-Alkalai & Albertom (2009) la enseñanza mixta hace uso de las tecnologías a través de la mezcla de entornos presenciales y virtuales con el objetivo de complementar la enseñanza presencial. Se argumenta, también, que no hay una fórmula para el diseño de un curso mixto o sea de la enseñanza presencial y la virtual mezcladas y se destacan los retos ante los profesores – diseñadores de cursos mixtos para lograr las proporciones adecuadas de ambas formas de enseñanza.

En Rovai & Jordan (2004) se presentan los resultados del estudio realizado en el que se comparan el sentido de comunidad que se logra entre los estudiantes en la enseñanza mixta con el logrado en las enseñanzas tradicional y en línea llegando a la conclusión de que es más fuerte la formación del sentido de comunidad en la enseñanza mixta. A pesar de los problemas que se deben resolver en el diseño

e implementación de cursos mixtos, en la literatura es considerada esta forma de enseñanza, el más efectivo modelo para la enseñanza usando la tecnología.

Así, desde mediados de la primera década del presente siglo, comenzamos el empleo del e-learning, usando cursos mixtos en la asignatura de Física Moderna II en la carrera de Física (Fuentes y Pérez, 2008). Apoyamos esta decisión en los cambios experimentados en el estudiante, que domina herramientas para el tratamiento de textos y la navegación en internet, y en el desarrollo de plataformas interactivas que permiten desarrollar actividades de alto valor pedagógico (Fuentes, Pérez, Montoto, Domínguez & Calzadilla, 2007). Los diferentes estudios indican que estos cambios en la actividad de los estudiantes influyen en los procesos cognitivos como se señala en Sontag (2009).

En el presente trabajo se discute el diseño e implementación de un curso mixto en Física Moderna II en los estudios universitarios de la carrera de Física.

### **Desarrollo de la experiencia**

El curso de Física General VI, impartido en el tercer año de la carrera de Física, consta de 5 temas, tres temas de Física Nuclear, uno de Partículas Fundamentales y otro de Cosmología. La concepción del curso implementado, responde a la del modelo educativo virtual según Fuentes, Calzadilla & Pérez (2007) desarrollado en el curso 2004-2005 para cursos mixtos, identificado con las ideas de L. S. Vygotsky, acerca de que el desarrollo cognitivo no puede entenderse sin referencia al contexto social, histórico y cultural en que ocurre y que ha sido enriquecido posteriormente con las ideas de otros pensadores contemporáneos, que más bien, en nuestra comprensión del problema, se insertan en el tronco ideológico vigotskyano, enriqueciéndolo al aprovechar la modernidad tecnológica. Se destaca el carácter conversacional de una serie de procesos cognitivos, marcados por la interacción, la colaboración y la habilidad de negociación hasta llegar a consenso.

Un aspecto muy importante en este enfoque es que el estudiante es un sujeto activo de su aprendizaje, así entendemos la idea que el aprendizaje está centrado en el estudiante. Para alcanzar este aspecto resulta necesario motivarlo. En nuestra experiencia esto se propicia a través de la modificación y ampliación del círculo de actividades del estudiante, en un proceso constante y por etapas, donde cada una de ellas es una meta y punto de partida para su realización personal. Así el aprendizaje se produce como una actividad particular del sujeto, en el proceso de la cual, éste no solo adquiere nuevos conocimientos, si no que domina nuevas formas de ampliar su esfera cognitiva, tanto de instrucción como de comunicación.

### **Contexto presencial**

En las conferencias de acuerdo a un modelo tradicional se describen a los estudiantes los contenidos fundamentales de los temas de la asignatura y en las clases prácticas

se discuten y solucionan de forma colectiva una parte de los ejercicios propuestos a los estudiantes para su solución independiente. Se realizan evaluaciones tanto en las conferencias por medio de preguntas y en las clases prácticas con un seguimiento de la actividad del estudiante en la solución de los ejercicios.

## Contexto virtual

En la virtualidad hemos utilizado la plataforma interactiva Moodle, que ha demostrado ser una excelente opción (Fuentes, Pérez, Montoto, Domínguez & Calzadilla, 2007) para la implementación del curso por los recursos y herramientas que soportan este enfoque del proceso de enseñanza aprendizaje. Esta plataforma interactiva nos ha permitido estructurar pedagógicamente actividades como los Wiki, Foros y WebQuest, o sea, actividades propias de lo que hoy se conoce como Web 2.0 (Ala-Mutka, Bacigalupo, Kluzer, Pascu, Punie & Redecker 2009) en el curso de Física Moderna II. Además la plataforma nos permite mantener el efectivo control sobre la participación de cada estudiante.

Esta experiencia comenzó durante en curso 2005-2006 y en sucesivos cursos, a partir de los resultados obtenidos se han introducido modificaciones para su perfeccionamiento. Desde sus inicios fue necesario considerar que, no obstante su preparación en el empleo de los recursos computacionales, era oportuno familiarizarlos con el empleo de plataformas interactivas en la docencia y con las herramientas y recursos de la Web 2.0, para lo que se planificaron actividades prácticas donde se mostraba a los estudiantes el funcionamiento y navegación en el Moodle.

Como puede observarse en la Tabla 1, la introducción de las actividades en la virtualidad llevó a un cambio en las formas de docencia, además de en las actividades propias de la enseñanza tradicional:

**Tabla I.** Formas de docencia en los cursos tradicional y mixto.

Tipo de curso	Conferencias horas	Clases prácticas	Prueba parcial	Seminarios
tradicional	30	18	2	-----
mixto	24	18	----	8

## Instrumentación de las actividades Foro, Wiki y WebQuest

El Foro en el curso fue utilizado con diferentes finalidades: con un carácter de Foro de novedades y de noticias para todo el grupo y como entorno de discusión. El uso de esta actividad nos brindó además, la posibilidad de comunicarnos mediante correo electrónico con los participantes del curso.

También tenemos que al conectarse al Foro estudiantes con diferentes experiencias y desarrollos cognitivos aprovechamos la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) de

manera efectiva pues ellos son capaces de resolver los problemas planteados bajo la guía del profesor o en colaboración con sus pares que participan en el Foro. Considerando las posibilidades del Wiki, considerado como “el más académico de los recursos de la Web 2.0” (Barberá, 2009) nos propusimos que los estudiantes crearan contenidos de forma interactiva. Si bien es conocido los retos que esto puede conllevar como se señala en (Mancho, Porto & Valero, 2009) por la reticencia de los alumnos a escribir en el Wiki o modificar lo escrito por los otros alumnos. Fue seleccionada esta herramienta por las posibilidades que brinda para que los estudiantes del grupo al que se les asigna un tema, puedan colectivamente desarrollarlo y realizar su aprendizaje. Se partió de la motivación adicional que tendría para los estudiantes el uso de una herramienta que no conocían y por lo cual les fueron explicadas las posibilidades que ofrecen de construir colectivamente textos. A este fin, se planificó utilizarlo en el tema sobre propiedades de los núcleos estables, en dos aspectos específicos: uno sobre spin y el momento magnético nuclear, otro sobre las fuerzas nucleares y otro para ambos grupos sobre modelos nucleares: el modelo de la gota y de las capas. Se introdujo otro wiki sobre el modelo de los quarks y el modelo estándar en el tema sobre partículas fundamentales para ambos grupos. Es de señalar que los temas de los wikis han cambiado de curso en curso, por ejemplo en el curso 2007-2008 se propusieron wikis sobre el neutrón, sus propiedades y características y sobre los elementos transuránicos, quedando los wikis elaborados como material de estudio del curso. Se explora también la posibilidad de uso del Wiki en temas nuevos de la asignatura, como el de “La helicidad, paridad y quiralidad en la Física de Partículas”, donde los alumnos consultando internet logran construir un conocimiento nuevo para ellos relacionado con la asignatura que cursan. Se crea de esta manera un ambiente de colaboración virtual como espacio de enseñanza aprendizaje.

Con relación a la selección del WebQuest en este curso mixto, es importante destacar por su importancia didáctica que, no obstante no ser el WebQuest un recurso destinado al trabajo colaborativo, su creador Bernie Dodge lo definió como una actividad orientada a la investigación donde toda o casi toda la información que se utiliza procede de recursos de la Web. Dodge (1995), Dodge (2007). Esta herramienta permite un aprendizaje avanzado en un contexto constructivista y al ser seleccionado un tema de investigación sobre un hecho real, propicia que se alcance por los alumnos un aprendizaje situado.

Con el desarrollo de la Web 2.0 se ha hecho un uso de nuevas herramientas de la misma para darle una nueva dimensión al WebQuest (March 2007). Así en este trabajo se aprovecharon las posibilidades que brindan la reflexión colectiva de las presentaciones realizadas por los alumnos en seminarios que permiten aprovechar las ventajas del aprendizaje conversacional.

Como es señalado en Dodge (2007) al núcleo del WebQuest: la introducción y las conclusiones se añaden la tarea, una guía de recursos en la Web y una descripción

de cómo organizar la información para elaborar el informe.

A partir de la motivación que podía provocar en los estudiantes la importancia de las tareas a plantear por su relación con la realidad se propusieron cinco WebQuest:

- Aplicación de los radioisótopos en la Medicina.
- El Accidente de Chernóbil (Fuentes, 2006).
- El origen y evolución del Universo.
- Estudio del espacio circunsterrestre, los planetas y galaxias por las estaciones y sondas interplanetarias
- Origen y Evolución de las estrellas,

Estos WebQuest abarcan el tema de reacciones nucleares los dos primeros, y de cosmología los tres últimos. Las temáticas fueron escogidas por la diversidad de fuentes y enfoques que sobre ellas existe, lo que propicia el desarrollo de criterios propios y la adquisición de una formación ética por parte de los participantes, aspectos estos factibles de evaluar con esta herramienta.

Resulta imprescindible, para el exitoso desarrollo de la experiencia, que el profesor realice una exhaustiva preparación, organizativa y establezca la clara definición de los objetivos de las actividades, en las cuales se emplean los recursos de la Web 2.0. Estos objetivos deben ser de conocimiento y consensuados con los estudiantes. Además es necesario mantener, por parte del profesor-facilitador una constante atención al desarrollo de las diferentes actividades, tomando las medidas oportunas y prestar la guía y el control necesario que garanticen su cabal cumplimiento.

### **Implementación de la experiencia**

Colocados en la plataforma Moodle, se cuenta con los recursos didácticos correspondientes para las actividades docentes: contenidos por temáticas; ejercicios a cumplimentar en las clases prácticas, con algunos resueltos de ayuda a los estudiantes; un glosario de términos donde se introducen los conceptos nuevos de las conferencias y se incluyen noticias recientes sobre las temáticas del curso; además se colocan otros temas de interés tales como biografías de los científicos más relevantes, destacando sus posiciones progresistas y humanistas, en estas áreas de la ciencia, que promueven la formación de valores en los estudiantes.

En cada curso se formaron grupos de estudiantes. Así propiciamos la colaboración entre los integrantes del grupo y la cooperación entre grupos, en la preparación y análisis de los resultados de las diferentes actividades planificadas (Arriba, 2008). Precisamente con el empleo de la plataforma interactiva Moodle, como se ha apuntado, se facilita el control de la actividad individual de los estudiantes y como este va adquiriendo paulatinamente, no solamente conocimientos teóricos si no también competencias profesionales.

## EVALUACIÓN

La evaluación del estudiante se realizó tomando en consideración: su desempeño en los seminarios; su participación en la elaboración del Wiki y en las actividades presenciales. Además, formó parte de la evaluación final, su participación en las clases prácticas y la competencia alcanzada en la resolución de ejercicios, mediante lo cual a su vez se valoraba el dominio de la teoría contenida en los materiales docentes preparados y la bibliografía recomendada.

Todo esto permitió, enriquecer la evaluación del estudiante en su aprendizaje con respecto al que tradicionalmente se realiza sin el empleo del curso mixto. No sólo se evaluaron los conocimientos teóricos que el estudiante se apropió mediante su estudio, sino que se valoró también las habilidades adquiridas para la metacognición; su capacidad de discriminar información y reelaborarla para su presentación y discusión ante el grupo; el hábito de escuchar los criterios ajenos y defender los propios hasta llegar a consenso, aspectos estos todos, de gran utilidad para su trabajo profesional en el futuro.

## RESULTADOS

El análisis de la promoción en los últimos seis cursos en que se impartió esta asignatura de Física Moderna II, se presentan la Tabla 2. En cuatro se empleó de la plataforma interactiva Moodle en el curso mixto y en dos se empleó solamente la enseñanza tradicional.

**Tabla 2.** Resultados docentes en 6 cursos con y sin recursos.

Calificaciones Tipo curso	Excelente	Muy Bien	Bien	Desaprobado
tradicional	37.9 %	37.9 %	17.3 %	6.9 %
mixto	89.8 %	8.2 %	2.0 %	----

### Percepción de los estudiantes sobre la experiencia

Se elaboró una encuesta con el objetivo de recoger las opiniones de los estudiantes sobre el empleo de las TICs en el curso. Esta encuesta anónima fue aplicada en los dos últimos cursos una vez finalizado el período lectivo después de la evaluación final. Considerando que la población de estudiantes es pequeña, los resultados deben ser tomados solamente como indicadores de tendencias.

A continuación se presentan en la Tabla 3 los resultados de las encuestas recogidas en ambos cursos en por cientos:

**Tabla 3.** Resultados de las encuestas en por cientos.

Pregunta	Curso 2007-2008		Curso 2008-2009	Curso 2009-2010
1.Considera su empleo	Útil	87.5	100	77.8
	no mucho	12.5	---	22.2
2.Empleó por primera vez la plataforma	Si	-----	16.7	10
	No	100	83.3	90
3.Le resultó fácil su empleo	Si	75	83.3	90
	No mucho	25	16.7	10
4.Considera la plataforma útil para su formación	Útil	87.5	83.3	70
	No mucho	12.5	16.7	20
	Poco	-----	----	10
5. Le fue motivante el trabajo con el wiki	Si	62.5	100	40
	No mucho	25	----	60
	Poco	12.5	----	----
6.Consideró útil el trabajo con el webquest	Útil	87.5	100	100
	No mucho	12.5	----	----
8.Reconoce utilidad en la búsqueda de consenso	Si	50	83.3	50
	No	50	16.7	50

- La pregunta 7 donde se pide señalar las dificultades encontradas en el trabajo práctico: en el curso 2007-2008 fueron señalados problemas de conectividad y en el curso 2008-2009 se plantean problemas en la preparación en el manejo de la plataforma. Mientras que en el curso 2009-2010 se plantean de nuevo problemas de conectividad seguidos de preparación en la navegación y en el manejo de la plataforma.
- A la pregunta: ¿Considera útil el empleo de la plataforma interactiva y sus actividades en los cursos de Física? Argumente su respuesta. Todas las respuestas son positivas, dando criterios muy interesantes al argumentar:
  - Sí, la considero útil, ya que me puede acercar a nuevas tecnologías informáticas que influyen de manera positiva en mi formación profesional.
  - Sí, porque así se pueden obtener documentos que solo existen en formato digital o son de difícil acceso.
  - El uso de un sistema de este tipo le motiva a uno a aprender.
  - Uno puede profundizar en la dirección que quiera y en el momento que lo necesite.
- A la pregunta: “¿Qué recomendaciones daría para próximas experiencias de empleo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje?” Las respuestas se refieren fundamentalmente a:
  - la inserción de imágenes en los Wiki y
  - la conveniencia de tener un espacio de discusión en la plataforma.
  - Incluir dos nuevos WebQuest en el curso.

## Discusión de los Resultados

El curso mixto tiene una positiva influencia en la promoción de la asignatura lo que podemos achacarlo a un aumento de la motivación de los estudiantes y la realización por los mismos de todas las tareas y presentaciones. Podemos afirmar que el uso de los cursos mixtos ha aumentado sustancialmente el por ciento de alumnos evaluados con Excelente, pasando los calificados con esta nota, como puede apreciarse en la Tabla 2, de 37.9% a 89.8 % y no hay alumnos desaprobados, lo que nos indica la influencia del curso mixto en el aprendizaje. Con el objetivo de validar esta afirmación se aplicó a los datos de la Tabla 2 la prueba de hipótesis de proporciones para dos muestras independientes, una la de los resultados obtenidos con la aplicación del curso virtual con recursos de la Web 2.0 y la otra muestra de los resultados con el método tradicional, obteniéndose que es significativa la diferencia de los dos grupos (P-value 0.0763).

Las opiniones emitidas en las encuestas en este último año en la percepción de los estudiantes del curso, con la inclusión de dos nuevos wikis y con la atención dada al desarrollo de los mismos se logró que las opiniones positivas con respecto a los Wikis, fueran del 100 %, sin embargo, tuvimos un rechazo por los alumnos al trabajo con los wiki en este último curso, por lo que asumimos que se debió a los problemas de conectividad que se confrontaron, debido a roturas del servidor del aula de cómputo de los estudiantes. También se brindó atención en el desarrollo de los WebQuest a que los estudiantes discutieran y llegaran a consenso, lo que vemos que se logró por las respuestas a la pregunta 8, pero hay un retroceso en este punto en el curso 2009-2010. Se debe incluir un seminario más sobre el trabajo práctico con la plataforma, pues la mayor dificultad señalada en las respuestas en el curso 2008-2009 está relacionada con la preparación en el trabajo con la LMS Moodle y resolver los problemas de conectividad, lo que se ha realizado en años posteriores.

## CONCLUSIONES

- Nuestra experiencia en el diseño e implementación del curso mixto, basado en la instrumentación del Modelo Educativo Virtual en la plataforma Moodle y recursos Web 2.0, adecuados a las características de los estudiantes en la Facultad de Física de la Universidad de La Habana, puede catalogarse de exitosa.
- En todos los casos los resultados cuantitativos obtenidos muestran una tendencia positiva al aumento en la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje. A ello contribuyó la planificación y organización del curso y el empleo oportuno y eficiente de la plataforma interactiva y de recursos y herramientas por parte de los estudiantes.
- Un resultado positivo que no se puede soslayar, es el desarrollo en los estudiantes de nuevos hábitos y habilidades relacionados con: la búsqueda de información

empleando nuevos medios; el estudio más consciente de los contenidos y la exposición oral de sus ideas en forma coherente y clara; incremento del dominio al plantearse un problema, planificar el proceso de solución, anticipar y seleccionar los resultados.

- Se familiarizó a los estudiantes con la plataforma Moodle y otros recursos Web 2.0, hasta ahora desconocidos por ellos. Los participantes desarrollaron habilidades suficientes como para trabajar con estos recursos de manera independiente, lo que les será de utilidad en su futuro profesional.
- Los estudiantes demostraron su capacidad para, con la orientación del profesor, materializar su aprendizaje a partir de la búsqueda y análisis crítico de información en libros y páginas Web y su posterior análisis colectivo.

## BIBLIOGRAFÍA

Ala-Mutka, K., Bacigalupo, M., Kluzer, S., Pascu, C., Punie, Y., & Redecker, C. (2009). Learning 2.0: The Impact of Web2.0 Innovation on Education and Training in Europe, EUR – Scientific and Technical Research series, doi: ISSN 1018-5593, En: M. Bacigalupo (Ed.), Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. Retrieved August 10, 2009, from [http://www.elearningeuropa.info/out/?doc\\_id=19706&rsr\\_id=20078](http://www.elearningeuropa.info/out/?doc_id=19706&rsr_id=20078)

Arriba, J. Á. (2008). Aprendiendo a resolver casos reales mediante la utilización de herramientas informáticas de aprendizaje y colaboración. Estudio experimental en un contexto de formación universitario. En: Comunicación y construcción del conocimiento en el nuevo espacio tecnológico. [monográfico en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC), 5(2). UOC. Retrieved August 9, 2009, from <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/arriba.pdf>.

Barberà, E. (2009). Filosofía Wiki: el compromiso de las soluciones. Red U - Revista de Docencia Universitaria. Número monográfico IV. Número especial dedicado a Wiki y educación superior en España (en coedición con Revista de Educación a Distancia –RED). 15 de diciembre de 2009. Consultado el 21/12/2009 en [http://www.um.es/ead/Red\\_U/m4/](http://www.um.es/ead/Red_U/m4/)

Bonk C. J. (2004). The Perfect E-Storm emerging technology, enormous learner demand, enhanced pedagogy, and erased budgets. , Part 1, Storm 1 and 2. The Observatory on Borderless Higher Education. [On-line], Consultado el 18 Agosto de 2009, de <http://www.publicationshare.com/part1.pdf>

Dodge, B. (1995). WebQuests: A Technique for Internet-Based Learning, Distance Educator, 1, 10-13 .

Dodge, B. (2007). Some Thoughts About WebQuests, from [http://WebQuest.sdsu.edu/about\\_WebQuests.html](http://WebQuest.sdsu.edu/about_WebQuests.html).

- Fuentes Juan (2006), WebQuest . El Accidente de Chernobil. II Jornadas Internacionales del WebQuest, Marzo Cataluña, España.
- J. Fuentes, A., Pérez, A., Montoto, M., Domínguez y Calzadilla O. (2007). Uso de la plataforma interactiva Moodle en la docencia de Física”, *Lat. Am. J. Phys. Educ.* Vol.1, No. 1, Sept.
- Fuentes, J. y Pérez, A. (2008). El uso de la plataforma Moodle con recursos info-tecnológicos interactivos en la docencia en Física. Una experiencia en el Curso de Física Moderna II, *LAJPE*, 2, (3), 284-288. Retrieved August 10, 2009, from [http://journal.lapen.org.mx/sep08/LAJPE\\_203\\_JUAN\\_FUENTES\\_F.pdf](http://journal.lapen.org.mx/sep08/LAJPE_203_JUAN_FUENTES_F.pdf)
- González, J. C. (2006), B-Learning utilizando software libre, una alternativa viable en Educación Superior, *Revista Complutense de Educación* ,17,121-133.
- March, T. (2007). Revisiting WebQuests in a Web 2 World. How developments in technology and pedagogy combine to scaffold personal learning, *Interactive Educational Multimedia*, 15, 1-17. Recuperado el 10/03/2008, de [www.ub.es/multimedia/iem](http://www.ub.es/multimedia/iem)
- Mancho, G., Porto M.D. y Valero, C. (2009). Wikis e Innovación Docente. *Red-U Revista de Docencia Universitaria*. Número monográfico IV. Número especial dedicado a Wiki y educación superior en España (en coedición con *Revista de Educación a Distancia –RED*). 15 de diciembre de 2009. Consultado el 21 de diciembre de 2009 en [http://www.um.es/ead/Red\\_U/m4/](http://www.um.es/ead/Red_U/m4/)
- Precel, K., Eshet-Alkalai Y. & Albertom, Y. (2009). Pedagogical and Design Aspects of a Blended Learning Course, *International Rev. of Research in Open and Distance Learning*, 10, ( 2) Retrieved August 10, 2009, from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/618/1241>.
- Rovai, A. P. & Jordan Hope M. (2004). Blended Learning and Sense of Community: A comparative analysis with traditional and fully online graduate courses. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 5, (2), doi: ISSN: 1492-3831 [On-line] Retrieved August 10, 2009, from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/192/274>
- Sontag, M. (2009). A Learning Theory for 21st-Century Students, *innovate journal of online education*, 5, (4). Retrieved from <http://innovateonline.info/index.php?view=article&id=524&action=article>



# Plano Verde. Una ruta web para la gestión del conocimiento ambiental.

*Geraldine Ezquerra Quintana*<sup>(1)</sup>

*Jorge E. Gil Mateos*

*Ves cosas y dices “¿por qué?”*

*Pero yo sueño cosas que nunca fueron y digo “¿por qué no?”*

*George Bernard Shaw*

## RESUMEN

Los centros de educación superior en Cuba se encuentran inmersos en el proceso de ambientalización a partir de la instrumentación del Plan Director de Medio Ambiente. El “enverdecimiento” de las universidades implica la incorporación de la dimensión ambiental en los procesos sustantivos. Esto requiere de un acompañamiento institucional, así como de mecanismos que faciliten su gestión. En el presente artículo se propone una herramienta en forma de aplicación Web (el Plano Verde) que permita dicha gestión.

## Palabras Clave

Web, gestión, conocimiento, verde, herramienta.

## ABSTRACT

The higher education institutions in Cuba are immersed in the process of ambientalization from the implementation of the Director Plan of Environment. The “greening” of universities involves the incorporation of the environmental dimension in the essentials processes. This requires institutional support and mechanisms to facilitate their management. In the present article proposes a tool in a Web application (the Green Plan) that allows management and visualization.

<sup>(1)</sup> El desarrollo humano es la expansión de las libertades de las personas para llevar una vida prolongada, saludable y creativa; conseguir las metas que consideran valiosas y participar activamente en darle forma al desarrollo de manera equitativa y sostenible en un planeta compartido. Las personas son a la vez beneficiarias y agentes motivadores del desarrollo humano, como individuos y colectivamente” PNUD (2010: 24)

## **Keywords**

Web, manegement, knowledge, green, tool.

La inclusión de la dimensión ambiental en la planificación e implementación de las políticas de desarrollo humano<sup>(1)</sup>, resulta uno de los aspectos más novedosos e integradores de este nuevo modelo. El entendimiento de la estrecha y determinante relación entre el medio natural y la acción humana es la base para la construcción de una sociedad sustentable.

La existencia de una educación para el desarrollo sostenible, implica un reconocimiento, desde el ámbito educativo, de la crisis ambiental global. En tal sentido se relaciona el proyecto educativo a una imagen del mundo deseable.

La inclusión de la dimensión ambiental en las estrategias educativas en todos los niveles constituye una acción esencial que permitirá la superación del modelo de desarrollo, centrado en indicadores económicos, a través de la transformación de valores y hábitos.

En este sentido la educación superior, y la universidad, específicamente, deben jugar un papel activo a través de la formación de profesionales sensibilizados con la problemática ambiental, con competencias ambientales para ejercer en una sociedad que ha de transitar hacia la sostenibilidad. La meta estaría en el logro del cambio de los paradigmas de referencia para analizar la dinámica social, así como el replanteo de los estilos de vida.

Una educación para el desarrollo sostenible no estaría enfocada solo a la inclusión de la dimensión ambiental, sino también al logro de la equidad y el fomento de la participación. Estaríamos hablando entonces, de una educación superior donde: 1) Se fomenten las investigaciones que aborden la relación ambiente sociedad a través de la inclusión de criterios de sustentabilidad en los proyectos; 2) Se fomente la responsabilidad social ante los problemas ambientales; 3) Se promuevan cambios creativos tendentes a la sustentabilidad en las estrategias metodológicas y en los currículos y 4) se declare en los planes de estudio el objetivo de la creación de competencias para la sustentabilidad.

Para Aznar et all (2009) “En el ámbito universitario, este proceso incluye decisiones políticas de la institución que permitan generar los espacios necesarios para la participación democrática de los diversos estamentos internos en la definición de las estrategias institucionales, en el fomento de normas de convivencia que respondan a los objetivos y valores mencionados Capdevila(1999), Lozano(2006) y en el compromiso docente para la incorporación de criterios sostenibles en los procesos de formación”.

Como consecuencia de estas demandas, las universidades han enfrentando un proceso de ambientalización. Esto implica una reestructuración de la formación, la investigación y la gestión; partiendo de las competencias que los futuros profesionales vayan a desarrollar en su actividad investigadora y laboral.

La conformación de la Red ACES, constituida por instituciones de países de América Latina y Europa, comprometida con el trabajo para un desarrollo sostenible, presentó en el año 2000 el Programa de Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores, que comprende tanto el diseño de intervenciones como el análisis del proceso. Se propone la introducción de contenidos ambientales en el Currículum. Como parte de esta Red, la Universidad de Pinar del Río, ha realizado una evaluación del grado de ambientalización en las carreras de perfil económico. La Universidad de La Habana ha reconocido la necesidad de incorporar la dimensión ambiental en la formación de los futuros graduados a través de la revisión de los Planes de Estudio y la incorporación de la dimensión ambiental en las asignaturas que por su contenido le admitan de forma directa. Esto se instrumenta a partir del Plan Director de Medio Ambiente<sup>(2)</sup>. En tal sentido el Plan Director de Medio Ambiente pretende la sensibilización del estudiante con los temas ambientales, así como la creación de competencias ambientales en el futuro profesional. El proceso de ambientalización de la educación superior supone por un lado el reconocimiento de un individuo con impacto en el medio ambiente a través de su acción, y por otro, el compromiso de la institución en la formación del futuro profesional con responsabilidad ambiental.

### **Las TIC en los estudios ambientales. El Plano Verde**

Las posibilidades del mundo digital y las TICs han abierto un camino muy favorable para el examen de la problemática ambiental. Los Sistemas de Información Geográfica son cada vez más usados para las evaluaciones de impacto ambiental, así como para la localización de recursos naturales en áreas geográficas determinadas. Por otra parte los Mapas Verdes<sup>(3)</sup> constituyen una de las herramientas de Mapeo o Cartografía Social más utilizadas hoy. Los mismos permiten un inventario/diagnóstico completo de recursos o áreas naturales significativas para las comunidades. Diseñados desde la metodología Investigación Acción Participativa (IAP) y basados en los principios de la educación popular, los Mapas Verdes involucran a los diversos actores sociales de los territorios.

El Sistema de Mapas Verdes (GMS, por sus siglas en inglés) provee una plataforma basada en internet y un sistema de iconos<sup>(4)</sup> que las diversas comunidades adaptan para la confección de sus propios mapas verdes. En tal sentido es posible visualizar, desde este sitio de internet, zonas significativas mapeadas como parques, escuelas, reservas naturales, fábricas, etc.

Los autores del presente trabajo, inspirados en la idea de los Mapas Verdes, sin contemplar el mapeo geográfico local, pero conservando su función esencial de

---

<sup>(2)</sup> Los Planes Directores están encaminados a garantizar un elemento específico del perfil profesional que responde a las exigencias del desarrollo científico técnico del período.

<sup>(3)</sup> Los Mapas Verdes son mapas ambientales creados desde el espacio local; los cuales utilizan recursos de mapeo y un conjunto de íconos universales proporcionados por la organización sin ánimo de lucro Green Map System.

<sup>(4)</sup> En los Mapas Verdes los iconos son símbolos que representan localización geográfica.

orientación para llegar a un lugar preciso, proponen un instrumento para la gestión del conocimiento ambiental en una institución de educación superior, a partir de dimensiones e indicadores gestionados por las diferentes áreas de dicha institución. La propuesta está enfocada a un análisis institucional y está construida para acompañar la ambientalización de la educación superior.

A este instrumento lo llamaremos en lo adelante Plano Verde y su uso provee el posicionamiento dentro de este proceso.

Los vocablos utilizados para denominar la herramienta (Plano Verde) hacen alusión, por un lado a representación gráfica (Plano) y por otro al proceso de ambientalización (Verde).

El Plano Verde, aplicable a cualquier institución de educación superior, se constituye como herramienta de gestión del conocimiento ambiental. La información de la base de datos, estructurada a partir de un conjunto de indicadores, permite su organización, la generación de análisis (periódicos, segmentados y comparados por áreas), el cambio en las pautas de actuación y el ajuste de la estrategia ambiental institucional a partir de las condiciones identificadas en períodos determinados.

A tales fines entenderemos por gestión del conocimiento ambiental, enmarcado en la dinámica de ambientalización institucional, a todos los procesos involucrados en crear, modificar, publicar y contrastar todos y cada uno de los indicadores de cada dimensión con las que se propone trabajar.

Los iconos utilizados en el Plano Verde, a diferencia de los Mapas Verdes, estarán simbolizando las dimensiones y/o indicadores seleccionados para diagnosticar el grado de ambientalización de la universidad, así como las áreas del conocimiento y procesos sustantivos donde serán medidos.

Los procesos sustantivos son aquellos que permiten dar respuesta a la misión de la universidad moderna: “Preservar, desarrollar y promover, a través de sus procesos sustantivos (Formación, Investigación y Extensión Universitaria) y en estrecho vínculo con la sociedad, la cultura de la humanidad” Horruitiner (2006:6). La herramienta propuesta solo focalizará su atención en los procesos de formación e investigación. Los autores consideran que estos son los espacios primarios para la incorporación de la dimensión ambiental en la educación superior. Esto no excluye la posibilidad de agregar en el futuro la extensión universitaria como proceso a considerar.

En el presente trabajo consideraremos cuatro dimensiones del proceso de ambientalización, a saber:

1. Currículum
2. Prácticas pedagógicas
3. Formación de los docentes
4. Investigación

Cada una de estas dimensiones está conformada por un conjunto de indicadores (contenido ambiental de las asignaturas, herramientas de transmisión del

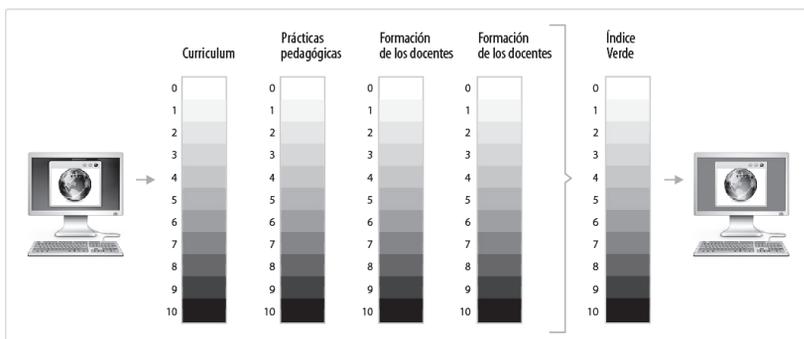
conocimiento ambiental, vías de formación ambiental de los docentes, entre otros) que describen el grado de ambientalización en el dominio que le corresponde medir; de esta manera, en dependencia de los valores de los indicadores, se obtendrá un “Índice Verde” para cada dimensión.

La información que brindará el Plano Verde está asociada a las 4 dimensiones mencionadas, en cada área universitaria por separado y a su vez en cada área se puede obtener información específica de cada indicador. Adicionalmente se podrá calcular el “Índice Verde” (I.V) del área en cuestión, utilizando una Medida de Tendencia Central (MTC), que muestre posiciones intermedias entre los valores observados. Los autores proponen trabajar con la Mediana (para el caso de las dimensiones), debido a que el cálculo a partir de esta medida, elimina el sesgo que pueden introducir datos extremos de la distribución (como sucede con la Media Aritmética); siendo además un valor único en todos los casos. La limitante para su uso es que exige que los valores sean ordenados. En el caso del cálculo del I.V de las áreas, los autores proponen utilizar la Media Aritmética. No obstante los usuarios del Plano Verde pueden elegir el cálculo a partir de cualquier M.T.C, atendiendo a la forma en que los datos se distribuyan.

El I.V es el cálculo de la ambientalización, donde  $I.V(x) = M.T.C(x)$  donde x se refiere a dimensión y/o área. Para la representación gráfica es utilizado siempre el color verde con diferente intensidad.

Consideraremos que la representación del “Índice Verde” de cada dimensión estará en rangos de valores de 1 a 10, y cada valor se asociará a un tono del color verde, donde 1 corresponderá a un índice de ambientalización mínimo (verde muy tenue) y 10 al máximo posible (verde oscuro) para la dimensión en cuestión. El valor 0 corresponde al color blanco, y significa ambientalización nula.

Si asociamos, de manera ascendente, a cada valor de la escala de 1 a 10 un tono creciente del color verde, entonces estaremos en condiciones de visualizar gráficamente cuán “verde” es la dimensión consultada en el área en cuestión o cuán verde es el área. (Ver Figura 1). Esto favorece la comprensión del proceso de ambientalización por parte de directivos y especialistas de una forma gráfica y sugerente.



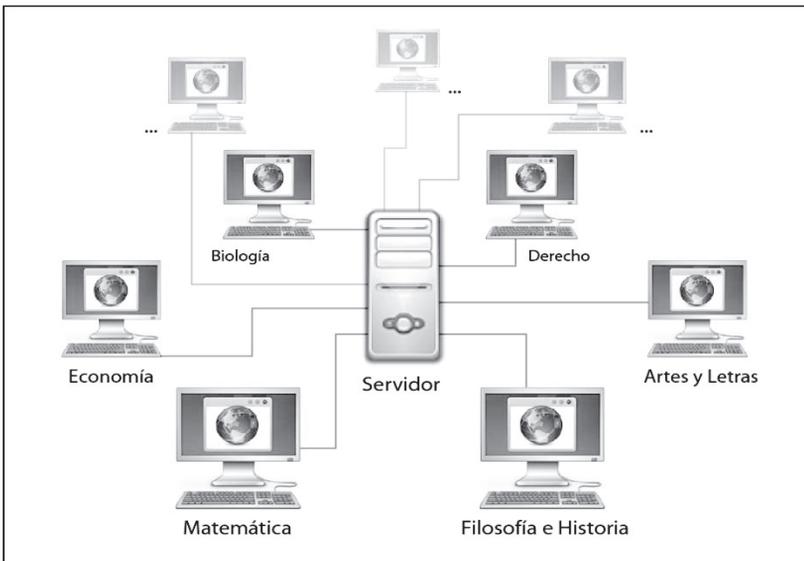
**Figura 1:** Índice Verde de un área universitaria, según las dimensiones trabajadas.

**Fuente:** Autores

Esta idea de visualizar gráficamente las incidencias de la ambientalización, según las dimensiones y/o indicadores considerados en cualquier área que gestione todos los datos primarios requeridos para cada indicador, permitirá una valoración del funcionamiento de cada área.

Para una institución universitaria de gran magnitud (tanto por su dispersión geográfica, como por la compleja estructura institucional) resulta complicado manejar, de manera centralizada y por métodos tradicionales, el volumen de información necesario y por consiguiente es difícil obtener una idea rápida del estado del proceso de ambientalización a nivel institucional. Es por ello que los autores proponen la utilización de una herramienta que se ejecute en la red, desde cada área, y en forma de Aplicación Web<sup>(5)</sup> (ver Figura 2), gestora del proceso de ambientalización institucional. De esta forma, para su implementación, se consideran las siguientes premisas:

- Voluntad institucional para gestionar las políticas ambientales.
- Funcionamiento de una estructura de redes de computadoras en todas las áreas involucradas.
- Establecimiento de indicadores y otras informaciones a almacenar.
- Disponibilidad de un software para el manejo de una base de datos con toda la información requerida.
- Sistema de actores que gestionarán la aplicación.
- Definición de roles para el trabajo con la aplicación.
- Cronogramas de trabajo.



**Figura 2:** Red institucional de computadoras para gestionar la ambientalización

**Fuentes:** Autores

<sup>(5)</sup> Se denomina Aplicación Web a aquellas aplicaciones o programas de software, que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador.

El Plano Verde de la institución que lo asuma, debe configurar ciertos parámetros, que son básicamente variables, y ello implicará definir:

- Los procesos sustantivos con los cuales se desee trabajar (los autores de este trabajo proponen: formación e investigación; pero pudiera incluirse la extensión universitaria como proceso sustantivo).
- Las áreas universitarias que se involucrarán.
- Los roles y actores.
- Las dimensiones que conforman la variable ambientalización.
- Los indicadores para cada una de las dimensiones asumidas.
- Los factores de ponderación. Esto indica que se pudiera dar un peso diferenciado a las dimensiones y/o indicadores.

## **Visualizando la gestión ambiental**

Existen muchas formas de representación del conocimiento<sup>(6)</sup> y comúnmente se consideran como muy útiles tablas estadísticas, gráficos, etc., pero en no pocas ocasiones representar la información de manera gráfica (sin que ello implique gráficos, series numéricas, etc.) contribuye sustancialmente a captar el conocimiento implícito en la imagen ofrecida; los autores de este trabajo consideran que la representación gráfica (visualización) del comportamiento del proceso de ambientalización de una institución de educación superior puede ser viable y efectiva.

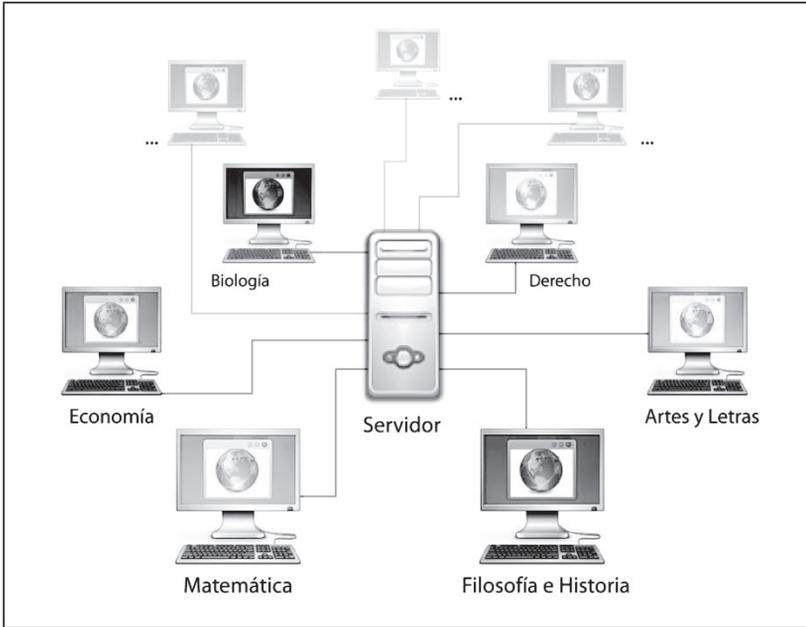
### **¿Qué se puede visualizar?**

El propósito, del Plano Verde, es visualizar<sup>(7)</sup> la ambientalización en cada área (ver Figura 3), conjuntos de áreas, o la institución en su integridad. Esta visualización puede realizarse por dimensiones (Ver Figura 4) y cada dimensión puede ser vista de forma desagregada por los indicadores que la conforman, pudiendo mostrarse además indicadores históricos e indicadores críticos.

---

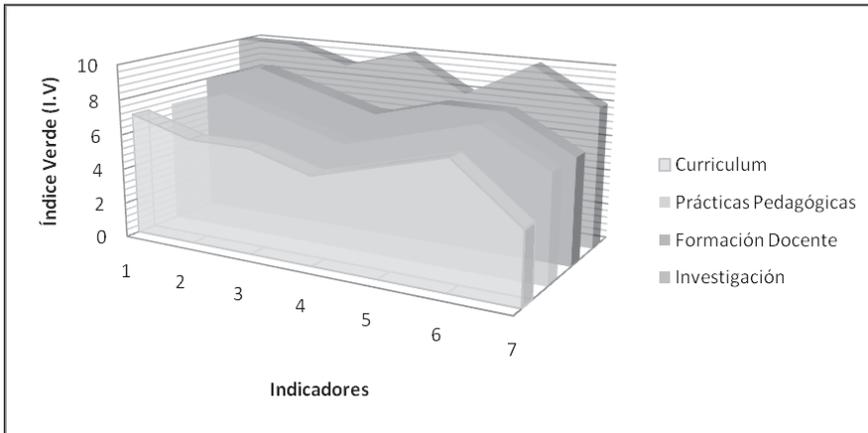
<sup>(6)</sup> Utiliza un sistema de símbolos para representar un dominio del discurso (aquello de lo que se puede hablar), junto con funciones que permitan inferir (realizar un razonamiento formal) sobre los objetos.

<sup>(7)</sup> La visualización científica se dedica a la transformación de datos científicos pero abstractos en imágenes.



**Figura 3:** Visualización del Índice Verde de cada área.

**Fuente:** Autores



**Figura 4:** Ejemplo del comportamiento de las dimensiones ambientales, según la medición de siete indicadores.

**Fuentes:** Autores

Si la visualización se hace a partir de valores ponderados se podrá obtener el estado de ambientalización de un área en correspondencia al peso que se le designó a cada indicador. Esto significa que si, por ejemplo, la Facultad de Matemática y Computación considerara que todos los indicadores en cada dimensión deben pesar

lo mismo se obtendría una visualización, de otro modo puede suceder que si existen indicadores en dicha facultad que pesan más que otros, entonces la visualización diferiría de la anterior. La ponderación es algo que se debe discutir y llegar a un consenso, pues lo que se decida afectará a la totalidad de las áreas de la institución por igual. El uso de los factores de ponderación permitirá dar un peso diferenciado a las dimensiones y/o indicadores.

### **¿Cómo gestionar la ambientalización a través del Plano Verde?**

La ambientalización, como cualquier otro proceso de prioridad institucional, debe gestionarse de manera estratégica, con objetivos precisos, organizados en etapas y cada una de estas compuestas por sistemas de acciones, donde los cronogramas establezcan la forma de participación de cada uno de los actores involucrados en sus respectivos roles.

Contar con un Plano Verde, en forma de Aplicación Web, como la que se propone, permite:

- Analizar y comparar el estado de ambientalización en cualquier área.
- Ver el comportamiento histórico de cada área.
- Identificar cuál/les indicadores son los notables y cuáles susceptibles de mejoras.

### **CONCLUSIONES**

Haciendo suya la preocupación ambiental, las universidades dan el primer paso para la formación de profesionales con competencia ambiental, capaces de transformar la sociedad, y transitar hacia un estado de sustentabilidad.

Por su parte el Plano Verde constituye una respuesta académica a las demandas de la sociedad y ratifica el compromiso de las instituciones de educación superior con la comunidad, en términos de docencia e investigación.

Esta herramienta suple la falta de información referente al proceso de incorporación y gestión de la dimensión ambiental en la educación superior. Permite una comprensión del fenómeno en tiempo real, identificando los puntos débiles; viabilizando, a su vez, la gestión ambiental de la institución.

El Plano Verde, a partir del sistema de indicadores delimitados y gestionados, permitirá el diagnóstico del grado de ambientalización alcanzado por la Universidad, en el período que se analice. La identificación del desempeño de la institución y de cada una de sus áreas según las dimensiones contempladas en el proceso de ambientalización permitirá la planificación y readecuación de la Estrategia de Ambientalización institucional. La forma en que está organizada y visualizada la información permite la toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo.

El Plano Verde a partir del diseño de su estructura permite la visualización del proceso de ambientalización en el espacio universitario, reafirmandose como un

instrumento de gestión primario para el cambio a favor de una sociedad sustentable. La aplicación del Plano Verde en una institución de educación superior implicará el despliegue de acciones que conjuguen actores, roles y cronogramas; todos en función de activar una forma de gestionar la ambientalización con el uso de las TICs.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Arbat, E; Geli, A M (eds) (2002). *Ambientalización curricular de los estudios superiores. Aspectos Ambientales de las universidades*. Girona. Universitat de Girona, Red ACES.

Aznar Minguet, Pilar; María Angels Ull Solís.: “La formación de competencias básicas para el desarrollo sostenible: el papel de la universidad”, en *Revista de Educación*, número extraordinario, España, 2009, pp 219\_ 237.

Capdevilla, Ivan (1999): *L ambientalitzacio de la universitat*, 236 pp; DI7 GRUP D EDICIO, España.

Horrutiner Silva, Pedro (2006): *La universidad cubana: el modelo de formación*, 249pp; Editorial Félix Varela, La Habana.

PNUD (2010): *Informe sobre desarrollo humano*, pp 247 . Ediciones Mundi Prensa, Madrid.

Rodríguez, José María. *Los sistemas de información geográfica: Una herramienta para el análisis en los Estudios de Impacto Ambiental (EIA)*, en Aledo, Antonio José Andrés Domínguez Gómez (2001): *Sociología Ambiental*, 462pp; Grupo Editorial Universitario, España.

Geraldine Ezquerro Quintana (Villa Clara, 1981): Licenciada en Sociología por la Universidad de La Habana en 2004. Máster en Sociología por la Universidad de La Habana en 2010. Actualmente profesora del Departamento de Sociología de la Universidad de La Habana. E-mail: geraldine@ffh.uh.cu

Jorge E. Gil Mateos (Holguín, 1959): Licenciado en Ciencias de la Computación por la Universidad de la Habana en 1996. Doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad de La Habana en 2010. Actualmente profesor de la Facultad de Educación a Distancia de la Universidad de La Habana. E-mail: jorgegil@fed.uh.cu

# ¿Sustituirán las TIC a los docentes en las instituciones de Educación Superior?

*MSc. Manuel Osmany Ramírez Pírez <sup>(1)</sup>*

*MSc. José J. Medina Moreira*

## **RESUMEN**

El uso de las TICs en la educación se ha convertido en una necesidad que apunta al presente y futuro de nuestras sociedades. Los profesores de educación superior necesitan de preparación para su utilización más eficaz. Recursos, conocimientos y acción se requieren para extender la utilización de las TICs y que su empleo por los estudiantes sea más racional y ético.

## **Palabras Clave**

Tecnología de la Información y las Comunicaciones TIC, Educación, conocimientos, habilidades, valores.

## **ABSTRACT**

The use of ICT in education has become a necessity that points to the present and future of our societies. Teachers in higher education need to prepare for their most effective use. Resources, knowledge and action are needed to extend the use of ICT and its use by students is more rational and ethical.

## **Keywords**

Information Technology and Communication ICT, Education, knowledge, skills, values.

## **INTRODUCCIÓN**

Es muy habitual en nuestras universidades que los estudiantes estén “atados” a las tabletas, celulares y a las redes sociales. Ellos, le garantizan tener al mundo a sus

---

<sup>(1)</sup> Docente de la Universidad Tecnológica ECOTEC. Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones. Samborondón, Ecuador

pies: buscan lo que les interesa, se conectan con quienes deseen, toman videos y foto y las envían a disímiles lugares, intercambian información y hacen compras, entre otras alternativas.

Sin embargo estas bondades encierran peligros. ¿Quién garantiza la preparación de estos jóvenes estudiantes para que sean capaces de orientarse entre los millones de ofertas que hoy están en el ciberespacio?. ¿Cómo podrían seleccionar aquello indispensable para su educación y formación ética, en un espacio donde circula libremente todo tipo de contenido sin considerar a quién está dirigido, siendo los jóvenes, altamente vulnerables y sensibles a la manipulación de personas con intereses nocivos para su integridad psicológica, emocional y, física en algunos casos?.

¿Qué papel debemos jugar como profesores en esta realidad, sin necesidad de caer en las concebidas “prohibiciones”? ¿Cómo convertir a las TICs en aliadas de la educación? ¿Ha llegado la hora final de los educadores?

Teniendo en cuenta esta realidad la UNESCO celebró entre el 10 y 11 de junio de 2013 en su sede en París el “Foro de alto nivel sobre políticas relativas a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la Educación para Todos (EPT)”. En este importante conclave se acordó:

- “Comprender que la aplicación de las TIC transformará completamente el sector educativo.
- Tener en cuenta la importancia fundamental de los docentes, en tanto agentes esenciales de la transformación de la enseñanza.” (UNESCO, 2013).

Estas dos conclusiones nos servirán de guía para la reflexión que abordaremos a continuación.

## DESARROLLO

### ¿Qué son las TIC?

Las tecnologías de la información y la comunicación constituyen un proceso dinámico. Desde una visión amplia de este devenir se puede considerar que el teléfono (fijo y móvil), la televisión, el ordenador (en todas sus variantes) y la internet forman parte de las TIC, al favorecer la comunicación y el intercambio de información en la actualidad.

La asociación de la informática y las telecomunicaciones en la última década del siglo XX se ha beneficiado de la máxima reducción (miniatura) de los componentes, permitiendo producir aparatos “multifunciones” a precios económicos. Esto garantiza que una persona al portar un celular, lleva consigo un ordenador, scanner, cámara de video y fotos, posibilidades de acceso y conexión por Internet, etc.

El progreso de las TICs no detiene su crecimiento y ampliación, sobre todo en los países ricos, donde se corre el peligro de acentuar la brecha digital y social y la diferencia entre generaciones. Su utilización se ha extendido a toda la sociedad moderna y penetra la agricultura, la ingeniería, la salud, la biotecnología, la cultura

y los deportes, el desarrollo sostenible y la democracia participativa, el comercio, el transporte, la navegación aérea y marítima, las comunicaciones y la información, la ayuda a los discapacitados, la esfera militar, la robótica y la conquista del cosmos, entre otros ámbitos del desarrollo humano.

## Las TIC en los espacios educativos

Mediante el proceso de investigación y observación que hemos realizado de la práctica educativa, se puede apreciar la existencia, en esta esfera, de tres áreas importantes donde las TICs han contribuido a mejorar la eficacia de las instituciones educativas y su misión social:

- Bibliotecas digitales y bancos de información con bibliografía en función de los programas de estudio y para la profundización.
- Visualización más efectiva de los diferentes contenidos mediante videos y presentaciones de diapositivas a través de variadas modalidades. Valor didáctico.
- Humanizar los procesos de administración escolar y secretaría docente. “gobierno electrónico” (Piñero y otros, 2007, p. 10).

Todavía falta mucho por hacer en este sentido pues el uso de las TICs necesita de recursos para su adquisición y preparación de las personas que han de utilizarlas, en este caso, todos los claustros universitarios, incluido su personal directivo, de administración y servicios.

En este escenario ha ido teniendo una presencia cada vez mayor en la educación superior, el e-learning o aprendizaje electrónico, para el impulso de la educación a distancia mediante sus dos modalidades, a distancia y semipresencial. Sin embargo como apunta Cabero: “...la gente percibe el e-learning como un curso formal, y no como una herramienta y una actitud hacia la formación permanente para la gestión del propio aprendizaje. ...estamos haciendo en las aulas virtuales, acciones muy similares a lo que hacíamos en las aulas presenciales. Hemos cambiado la tecnología, pero no hemos transformado, ni las exigencias cognitivas que reclamamos a los estudiantes, ni los productos que los alumnos debían ofrecernos para asegurarnos que habían adquirido las competencias que teníamos previstas, ni la tipología de la interacción establecida entre el profesor y el estudiante.” (Cabero, 2012, p.2)

Tales consideraciones son esenciales en el presente trabajo. El autor nos lleva a reflexionar sobre la necesidad de la capacitación de los educadores para su sensibilización hacia esta tecnología que facilita el proceso de enseñanza aprendizaje. No es la tecnología como moda. Es el cambio de mentalidad pedagógica que se requiere promover en los profesores y equipos directivos para seguir desandado los nuevos tiempos con estilos renovados.

La impronta de la escuela tradicional penetra todavía prácticamente todos los estratos de la vida educativa de las instituciones universitarias como tendencia.

En este sentido es interesante la siguiente síntesis que aporta Copertari, Sgreccia y Segura, cuando concretan que: "...Incorporar una pedagogía de la virtualización involucra distintas dimensiones:

- **Filosófico-epistemológica:** distintas formas de conocer y de apropiarse del conocimiento.
- **Ontológica:** un sujeto real y virtual.
- **Gnoseológica:** nuevos espacios de poder que diseña la cultura y el conocimiento.
- **Subjetiva:** cada sujeto se encuentra a sí mismo y con otros.
- **Político-pedagógico:** se crean espacios de intercambio.
- **Ética y estética:** involucra diseño para repensar la realidad y la práctica.
- **Tecnológico:** una comunidad para realizar cursos, donde los sujetos se relacionan de manera diferente.
- **Virtualidad** en el quehacer educativo refiere a una dinámica de transformación constante que se da en un contexto socio-educativo." (Copertari y otros, 2011, p. 3-4).

El empleo de las TICs por parte de los docentes no es un ejercicio festinado, constituye un proceso que articula con la pedagogía y la didáctica para hacer de él un ejercicio de enseñanza y aprendizaje sobre la base de desarrollar destrezas, habilidades y capacidades, promover valores y facilitar la aprehensión de los conocimientos por parte de los estudiantes y en interacción con los otros en este espacio virtual. El uso de las TICs como hacía referencia la UNESCO en su foro irá transformando completamente el sector educacional, pero para bien. (UNESCO, 2013).

Se infiere de esta realidad que el uso de las TICs en la educación requiere de recursos, de conocimientos y de un accionar concreto.

Los recursos los dispone el estado en el caso de las instituciones públicas y, la gerencia, en el caso de las privadas, para ello hay que tener conciencia que la inversión en esta esfera es potenciar el presente y futuro de la educación de las nuevas generaciones.

Los conocimientos se adquieren mediante adecuados procesos de capacitación, adiestramiento y/o asesoría en el uso y manejo de estas tecnologías. Hoy muchos de los docentes tienen una formación empírica en este campo, la han adquirido con muchas horas de trabajo frente a las computadoras y con la ayuda de amigos y familiares que conocen un poco más de estas tecnologías. Su utilización no es creativa, solo reproduce lo que otros hacen en este sentido. La capacitación se puede instrumentar mediante diferentes modalidades como cursos integradores y temáticos según las necesidades de los docentes, ciclo de conferencias, adiestramiento en el puesto de trabajo y diplomaturas, entre otras.

Los procesos de capacitación a los docentes sobre las TICs deben caracterizarse por ser dinámicos, interesantes, prácticos, productivos y bien amenos. Deben garantizar que los educadores se concienticen con la importancia de su uso y el valor de emplearlas adecuadamente.

En esta capacitación es necesario adentrarse en los siguientes aspectos: cómo se genera la información, cómo se almacena, cómo se transforma, cómo se transmite y cómo se accede a la ella en sus múltiples manifestaciones (textos, imágenes, sonidos). Esto posibilita que los educadores no estén al margen de lo que acontece en las corrientes culturales actuales. Vivenciar el e-learning en el proceso de capacitación de los docentes es básico, para que experimenten lo que posteriormente serán responsables de promover entre sus estudiantes.

Tal situación hace que las prácticas educativas, con la integración de las TICs, sea un proceso complejo en el que intervienen muchos factores tanto contextuales como personales con relaciones complejas. (Gonzalo y otros, 2011, p. 7)

Los contextos no son iguales en este globalizado mundo, cada persona es portadora de una cultura familiar y comunitaria, con una fuerte impronta sociocultural. Factores que hacen del proceso de introducción y desarrollo de las TICs, además de un proceso complejo, un nuevo estilo de asumir la vida personal y socialmente. Por otra parte, el proceso de enseñanza aprendizaje se desenvuelve, fundamentalmente, en tres dimensiones, que el profesor debe ir modelando según las exigencias de cada momento aunque se dan de forma articuladas dialécticamente: (Isla, 2013, p. 78)

**Dimensión Cognoscitiva:** dirigida a pertrechar a los participantes, de los conocimientos técnicos y metodológicos sobre la utilización de las TICs en su quehacer diario. Implica un estudio de fuentes sobre este tema, que pueden localizar en la red, participar de conferencias de profundización y sesiones de debate y reflexión.

**Desarrolladora:** encaminada a potenciar las habilidades en el uso y manejo de los diferentes soportes de las TICs, incluyendo los celulares. Esta dimensión requiere de abundantes sesiones prácticas y de intercambio entre los participantes sobre sus experiencias en este campo.

**Educativa:** orientada a ir desarrollando una conciencia positiva sobre la factibilidad y utilidad del uso de estas tecnologías en las diferentes actividades docentes de la institución. Es fruto de la efectividad de las dimensiones cognoscitiva y desarrolladora, pues implica que cada profesor asuma conscientemente la significación de este proceso para el presente y futuro de sus estudiantes, la escuela y a escala social.

La capacitación concebida de forma diferenciada, pues todos los educadores no necesitan la misma “dosis” de preparación y también, se debe ir contribuyendo a la formación de una cultura informática entre los directivos, docentes, personal de administración y servicios de las instituciones educativas.

En este sentido, la capacitación, debe influir en integrar esta cultura en la educación, teniéndola en cuenta en todas las carreras y, por otra parte, lograr que ese conocimiento adquirido se revierta en un uso más extendido de las TICs para fomentar una educación a lo largo de toda la vida.

El empleo de las TICs requiere de un tercer elemento: acción. Tiene que ver con la implementación de las TICs en las diferentes prácticas educativas de la universidad.

En este sentido están las siguientes direcciones:

- La orientación de las consultas en las bibliotecas y bancos de información para la realización de búsquedas.

Este proceso requiere de orientación acertada de los docentes para que los estudiantes logren identificar la información en los sitios idóneos, desarrollando las habilidades para desechar aquellos que no le ofrecen la mejor opción.

En la revisión de estas actividades se debe estimular el debate y la reflexión entre los estudiantes sobre las fuentes de información orientada, su identificación, selección y su procesamiento.

- La utilización como material didáctico de apoyo para facilitar la visualización de los contenidos.

Selección de materiales audiovisuales que ilustren hechos y procesos naturales, sociales e históricos, contribuye a visualizar los mismos por parte de los estudiantes y alcanzar una representación más objetiva. El docente debe incentivar la producción de conclusiones, aprendizajes de estos materiales audiovisuales e incentivar el pensamiento crítico. Por sí mismo el material audiovisual no cumple su función, para eso está el docente allí, para problematizar lo visto y llegar a nuevos conocimientos.

Es muy popular el uso de presentaciones de Power Point, su uso indiscriminado por algunos docentes ha provocado el rechazo por los estudiantes, pues se han constituido en diapositivas con texto excesivos, convirtiendo a la clase en una lectura comentada de los mismos.

Las presentaciones constituyen un reflejo de la preparación y creatividad del docente. Allí se debe mostrar: palabras claves de un proceso, esquemas de relaciones, preguntas, mapas conceptuales, imágenes animadas, y textos bien sintéticos que vayan a las esencias, lo demás lo comparte el educador de forma expositiva con sus estudiantes.

Se puede concretar, a partir de este análisis algunas ventajas y desventajas de las TICs. Entre ellas pudieran estar las siguientes:

### **Ventajas:**

- Las imágenes pueden ser fácilmente utilizadas en la enseñanza y la mejora de la memoria retentiva de los estudiantes.
- Los educadores pueden explicar fácilmente las instrucciones complejas y asegurar una mayor comprensión de los estudiantes generalmente.
- Los docentes pueden crear clases interactivas y así las clases son más motivadoras.

### **Desventajas:**

- La configuración de los dispositivos puede ser muy problemática.

- Costos para su instalación y usos en las instituciones educativas.
- La falta de experiencia y preparación de los docentes afecta su utilización de forma efectiva.

Sopesar estas ventajas y desventajas puede contribuir a tomar conciencia sobre qué hacer y cómo proceder para lograr un uso más racional y efectivo de las TICs en la educación.

Refieren González T. y Rodríguez M. que una de las direcciones del trabajo con las TICs deber ser: “Aplicación de las TIC a la gestión de centros, con la utilización de las TIC en la participación de la comunidad educativa y en los procesos de gestión y administración electrónica.” (González y Rodríguez, 2010, p. 267) Constituye una premisa sustantiva para la extensión de las TICs, la labor de gestión institucional de este proceso, que obligadamente se debe producir con el fin de garantizar la extensión de estas prácticas.

Es necesario saber cómo marcha el proceso de introducción y aplicación de las TICs necesita de la evaluación del proceso, de sus resultados cuantitativos y de sus impactos en la vida educativa y académica de la institución. La evaluación nos facilita acceder a esta información. La valoración de la gestión, en este sentido, permite: “...conocer cómo se integra la tecnología en los grupos y contextos educativos reales; cómo los recursos tecnológicos son interpretados y adaptados por los usuarios; cómo los cambios tecnológicos afectan e influyen en la innovación de otras dimensiones del proceso educativo tales como la evaluación, la gestión, la comunicación o el desarrollo del currículum.” (González y Rodríguez, 2010, p. 272) Es imprescindible someter a una valoración sistemática de toda esta impronta para poder corregir el rumbo e introducir mejoras.

### **¿Qué papel debe jugar el educador en este proceso tecnológico?**

Como hemos visto el educador juega un papel determinante en este proceso. Es el docente quien planifica el uso de las TICs en y fuera del aula, estimula su adecuada utilización y demuestra con hechos que la vida es más rica, que el pensamiento humano es infinito y que de la inteligencia del hombre brotan todos estos ingenios informáticos.

El docente debe estar actualizado sobre los avances de las TICs para poder, junto con el estudiante, encontrar las mejores vías para hacer de estas, herramientas y espacios de enriquecimiento personal y colectivo. No dejar que la tecnología domine, pero su dominio requiere estar preparados.

Desarrollar un pensamiento crítico, capaz de discriminar y desechar aquello que atente contra sus valores y los de su grupo de amistades y compañeros. Para que los docentes puedan jugar este rol es imprescindible su constante preparación y actualización.

En este sentido es importante ir logrando una mayor relación entre el docente y la familia, como vía para hacer más expedito este proceso en el cual el alumno no se convierta en un rehén del ordenador o el celular, sino todo lo contrario, que

estos constituyan herramientas que él las domina en función de sus intereses y su proyecto de vida.

La sociedad de consumo en que vivimos proclama el culto ciego a estos soportes tecnológicos. Con desenfado pululan anuncios comerciales como este: “Con la nueva tableta se ahorra preguntas incómodas de su bebé”. La tableta embobece y atonta al bebé y no hace preguntas de la vida cotidiana a mamá y papá. A eso no podemos aspirar. Tenemos una gran responsabilidad. No podemos negar el avance tecnológico pero debemos accionar para convertirlo en un aliado de los procesos cognitivos, desarrolladores y educativos que a diario se deben suscitar desde nuestras instituciones de educación superior.

## CONCLUSIONES

### **Entonces ¿Puede sustituirse al educador?**

No... el educador es insustituible. Hasta en las nuevas modalidades de e-learning. Donde aparentemente el rol del educador se reduce, no es así. ¿Quién elabora las plataformas de estos programas? ¿Quién prepara los materiales de consulta y profundización? ¿Con quién o quiénes interactúan los estudiantes? Con el profesor o equipo de docentes a cargo del curso.

En nuestras aulas este proceso es más evidente. El ejemplo del educador es una fuerza educativa insustituible. Su actuar es fuente de valores y aprendizajes para sus estudiantes. En la educación superior, esta práctica pedagógica se mantiene. Las TICs aportan nuevos aires al proceso, pero la fuente es el educador, con su inteligencia, talento, creatividad y estilo de comunicación es el eje de este proceso. En mentalidades tecnocráticas y economicistas podría haber esta posibilidad. El presente y el futuro de la educación está signado por el legado de los educadores. El foro de la UNESCO está bien orientado sobre cómo se debe proceder con respecto a las TICs en la educación. Ellas constituyen un componente esencial de los procesos educativos del futuro y el desempeño del maestro en esta dirección no desaparece, crece y progresa.

## BIBLIOGRAFÍA

Cabero, J. (2012). Tendencias para el aprendizaje digital: de los contenidos cerrados al diseño de materiales centrado en las actividades. El Proyecto Dipro 2.0. RED, Revista de Educación a Distancia. Número 32. 30 de septiembre de 2012. Consultado el [19/12/2013] en <http://www.um.es/ead/red/32>

Copertari, S., Sgreccia, N. y Segura, L. (2011). Políticas universitarias, Gestión y Formación Docente en Educación a Distancia. Hacia una Pedagogía de la

- virtualización. 15 de julio de 2011. RED, Revista de Educación a Distancia. Número 27. Consultado el [17/12/2013] en <http://www.um.es/ead/red/27/>
- González Ramírez, T. y Rodríguez López, M.: (2010). “El valor añadido de las buenas prácticas con TIC en los centros educativos”. En De Pablos Pons, J. (Coord.) Buenas prácticas de enseñanza con TIC [monográfico en línea]. Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. Vol. 11, nº 1. Universidad de Salamanca, pp. 262-282. Consultado el [21/12/2013] en: [http://revistatesi.usal.es/~revistas\\_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/6222/6299](http://revistatesi.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/6222/6299) ISSN: 1138-9737 PDF
- Gonzalo Almerich, C., Suárez Rodríguez, J., & Orellana Alonso, M. N. (2011). Las competencias y el uso de las Tecnologías Información y Comunicación (TIC) por el profesorado: estructura dimensional. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 30-32. Consultado el [15/12/2013] en [revistas.usal.es/index.php/revistatesi/article/download/8288/8296](http://revistas.usal.es/index.php/revistatesi/article/download/8288/8296)
- Isla, M. (Ed.) (2013). La evaluación participativa de los procesos de capacitación socio-cultural comunitarios entre la espada y la pared: una alternativa de evasión. Libro Memorial Paulo Freire: Diálogo con la educación. Editora Expresión y Arte. Sao Paulo, Brasil, 2013.
- Piñero Martín, Ma. Lourdes, Carrillo Vásquez, Alfonso y García García, Blanquita C. Premisas estratégicas para la gestión de la virtualidad de la enseñanza en las instituciones de educación superior. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Sistema de Información Científica. Revista Electrónica: Apertura. Universidad de Guadalajara, México. Vol. 7, núm. 7, noviembre, 2007, p. 8-20. Consultado el [24/12/2013] en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68800702>
- UNESCO. (2013). Foro de alto nivel sobre políticas relativas a las TIC y la Educación para Todos: Logros alcanzados y perspectivas de avance. En UNESCO. Las TIC en la educación. Consultado el [21/12/2013] en [http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/single-view/newhigh\\_level\\_policy\\_forum\\_on\\_ict\\_and\\_education\\_for\\_all\\_achievements\\_and\\_the\\_way\\_forward/](http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/single-view/newhigh_level_policy_forum_on_ict_and_education_for_all_achievements_and_the_way_forward/)



# CompendiumLD como herramienta para la visualización del diseño de aprendizaje en entornos virtuales.

*Dra.C. Olga Lidia Martínez Leyet <sup>(1)</sup>*

## RESUMEN

La visualización del conocimiento a través de herramientas que favorecen una comprensión más significativa e intuitiva de la información ha sido reconocida como tendencia en el uso de las TIC en la educación (Reportes Horizon, 2010, 2011). En el campo del conocimiento pedagógico esta tendencia se refleja en la utilización de herramientas de avanzada para representar de forma visual el diseño didáctico del proceso de aprendizaje, específicamente el aprendizaje innovador que se realiza a través de las TIC.

En este trabajo se presentan algunas experiencias en el uso de la herramienta CompendiumLD como soporte para el diseño didáctico de cursos de postgrado en el entorno virtual de aprendizaje Moodle en la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI), dirigidos a la formación pedagógica de los profesores. Se utilizó la herramienta para representar visualmente las diferentes dimensiones del aprendizaje en el curso, mapeando las actividades de aprendizaje con un enfoque novedoso para compartir y guiar el proceso de diseño, permitiendo a los profesores especialistas de contenido y diseñadores didácticos individualmente o en pequeños grupos discutir, compartir ideas, creando un repositorio de buenas prácticas.

Los diseños de aprendizaje producidos fueron representados en formatos que favorecen la evaluación por los desarrolladores de aplicaciones educativas, lo que propició un vocabulario común para representar las actividades de aprendizaje, que pueden ser compartidos y reusados por una comunidad de profesores, que los guíen en el proceso de crear nuevas secuencias de actividades de aprendizaje.

## Palabras Clave

Visualización conocimiento, diseño aprendizaje, herramientas.

---

<sup>(1)</sup> Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba, olmartinez@uci.cu, Km 2 ½ Torrens. La Lisa. Ciudad Habana.

## **ABSTRACT**

Knowledge visualization with tools that allow a more significant and intuitive understanding of information has been recognized as a trend in the use of ICT (Horizon Reports, 2010, 2011). In the field of pedagogical knowledge this trend is reflected in the use of advanced tools to represent the process of didactic learning design in a visual form, specifically the innovative learning that it is developed through the ICT.

An advantage of the use of these tools of visualization is that the learning design can be represented in formats that can be evaluated by the developers of educational applications, attaining a common vocabulary to represent the activities of learning, that can be shared and reuse by community of professors, guiding the process to create new sequences of learning activities.

In this work some experiences in the use of the CompendiumLD tool are presented, specifically the didactic design of several postgraduate courses in the virtual learning environment (Moodle) at the University of Informatics Sciences (UCI). The different dimensions of learning in the course are visually represented, mapping the learning activities with a new approach, allowing the didactic designers to visualize, share and guide the design process, individually or in small groups, creating a repository of good practices.

### **Keywords**

Knowledge visualization, learning design, tools.

## **INTRODUCCIÓN**

El diseño de los procesos de enseñanza-aprendizaje (diseño instruccional, diseño didáctico, diseño de aprendizaje) es un componente fundamental para cualquier proceso formativo. Este se encarga de definir los lineamientos y conducir las distintas etapas del desarrollo de cursos o materiales educativos. Lograr que estos procesos se puedan visualizar (mapas web interactivos e hipermediales), usando herramientas informáticas de última generación, integrándolos además en entornos virtuales de aprendizaje ha sido un avance alcanzado en los últimos cinco años.

Visualizar el proceso de diseño didáctico puede ser de gran utilidad para ayudar a los diseñadores didácticos o instruccionales a representar la práctica pedagógica innovadora, fortaleciendo la calidad, la eficiencia y la innovación de los diseños de aprendizaje. Actualmente las tendencias educativas enfocan el diseño didáctico en modelos centrados en el aprendizaje y en el estudiante, es decir, se orienta a impulsar la construcción y desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes que fortalezcan la capacidad de aprendizaje significativo a lo largo de la vida.

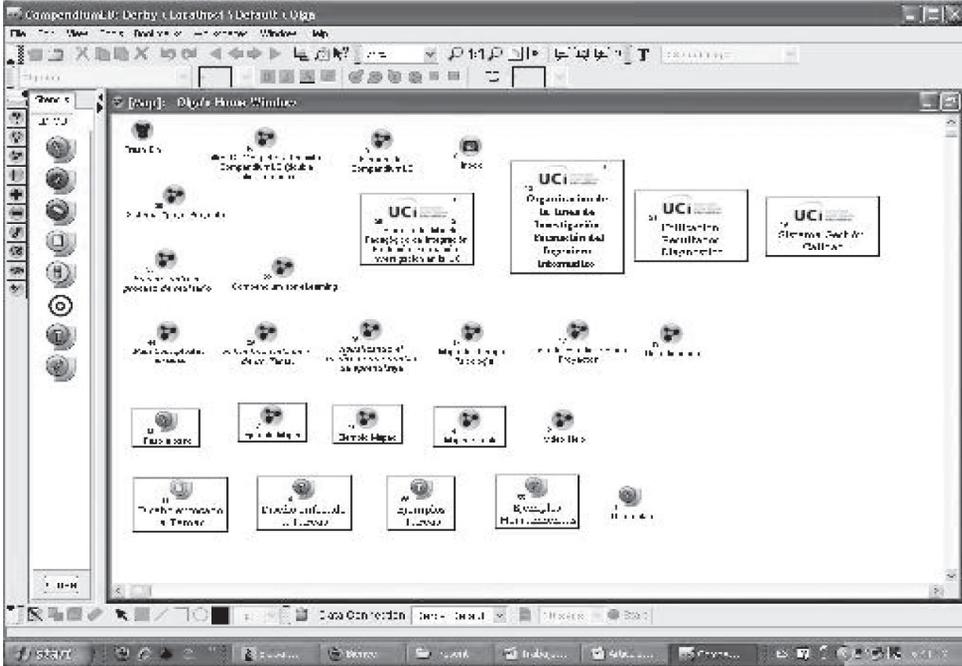
Al mencionar que el diseño didáctico está centrado en el aprendizaje, nos referimos

a la forma en cómo el estudiante almacena, codifica, representa y elabora la información; razona a partir de ella, la transforma en conocimiento y la emplea para la solución de problemas y la generación de nuevos conocimientos. En cuanto a lo que se refiere al modelo centrado en el estudiante, está relacionado con los aspectos externos que lo rodean, y que al generar las condiciones necesarias para su aprendizaje, no se vea obstaculizado por factores que no dependen de él, como la infraestructura o los procesos de gestión.

Considerar entonces el diseño didáctico como eje central de un curso en línea es garantizar gran parte de su éxito, ya que en el desarrollo de este procedimiento intervienen aspectos pedagógicos y de comunicación determinantes, o sea, no basta incluir solo aspectos técnicos como la simple digitalización de apuntes, el desarrollo de una interfaz y el diseño gráfico.

La herramienta CompendiumLD es una versión especializada, desarrollada en el Knowledge Media Institute, de la Open University de Gran Bretaña, a partir de la herramienta Compendium, un software que provee una interfase visual flexible para gestionar las relaciones entre las personas, la información y las ideas.

CompendiumLD provee un conjunto de iconos para representar los componentes de las actividades de aprendizaje; estos iconos pueden ser arrastrados y soltados, luego conectados para formar un mapa representando una actividad de aprendizaje (Fig. 1).



**Fig. 1:** Herramienta CompendiumLD

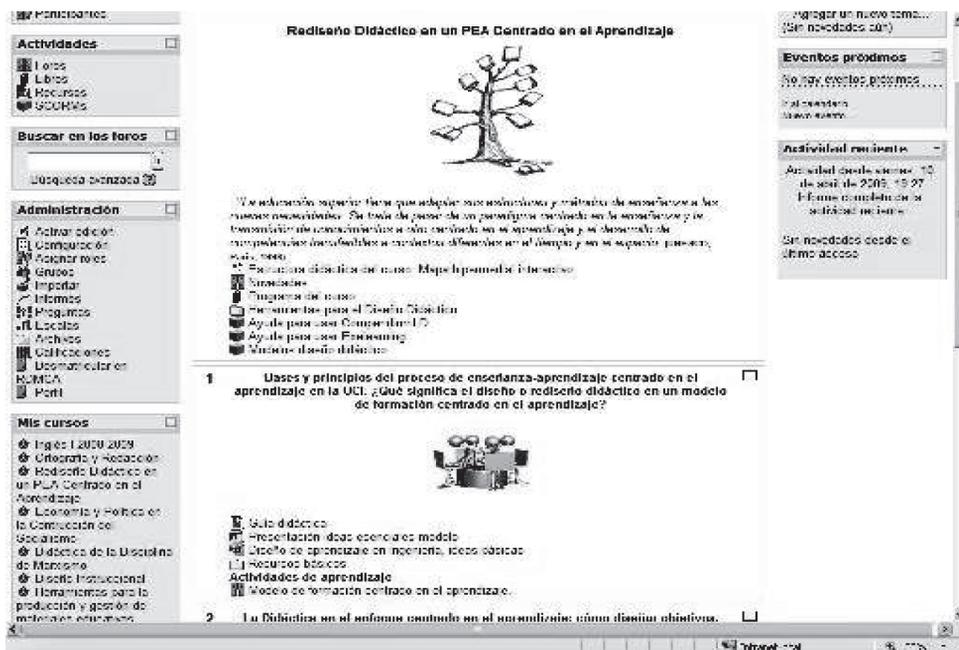
En los cursos desarrollados en el Entorno Virtual de Aprendizaje de la UCI la herramienta fue usada en variedad de funciones:

- Como soporte para el diseño didáctico de actividades de aprendizaje (guías didácticas y rutas de aprendizaje) elaboradas por los diseñadores didácticos de los cursos,
- Para presentar los sistemas de conocimiento de forma visual, en mapas de conocimientos, elaborados por los diseñadores didácticos de los cursos.
- Como herramienta por los estudiantes para construir sus propios mapas conceptuales, mapas web y mapas argumentativos como resultado de la construcción y reconstrucción de su propio proceso de conocimiento acerca de los temas estudiados.

En los cursos desarrollados en el Entorno Virtual de Aprendizaje de la UCI la herramienta fue usada en variedad de funciones:

## **DESARROLLO**

A continuación se presentan experiencias de su uso en los cursos de postgrado “Diseño Didáctico en Entornos virtuales de Aprendizaje” (Fig.2), y “Rediseño Didáctico en un modelo de formación centrado en el aprendizaje” (Fig.3).



**Fig. 1:** Curso Rediseño didáctico en un modelo centrado en el aprendizaje

**Fig. 3:** Curso Modelo formación centrado en el aprendizaje

Se crearon un conjunto de representaciones para las actividades a través de un lenguaje común (iconos) que brinda la herramienta, que permitieron a los profesores especialistas de contenido y diseñadores didácticos individualmente o en pequeños grupos discutir, compartir ideas, creando un repositorio de buenas prácticas. Se representaron visualmente las diferentes dimensiones del aprendizaje en el curso, mapeando las actividades de aprendizaje y herramientas con un enfoque novedoso que permitió visualizar, compartir y guiar el proceso de diseño.

Los cursos diseñados tenían como objetivo preparar a los profesores para enfrentar un cambio de paradigma en el modelo pedagógico en la UCI, el Modelo de Integración de la Formación, la Producción y la Investigación (MIFPI), y para rediseñar las asignaturas en el marco de sus principios fundamentales. Se adoptó para el diseño la siguiente metodología:

- Uso de medios formales para describir las actividades de aprendizaje
- Facilitar el reuso de las actividades diseñadas como producto del curso
- Proveer un sistema de ayuda para el proceso de diseño.
- Compartir en la comunidad de profesores las experiencias en la construcción de los diseños.

Las estrategias de diseño estuvieron dirigidas a visualizar los diferentes aspectos que son indispensables analizar cuando se diseñan procesos de aprendizaje.

**El Problema:** ¿Qué problemas específicos se van a tratar?

**Los objetivos de aprendizaje:** ¿Qué se quiere que logren los estudiantes?

**La pedagogía:** ¿Qué principios pedagógicos se quieren enfatizar?

**Las actividades:** ¿Qué se quiere que hagan los estudiantes?

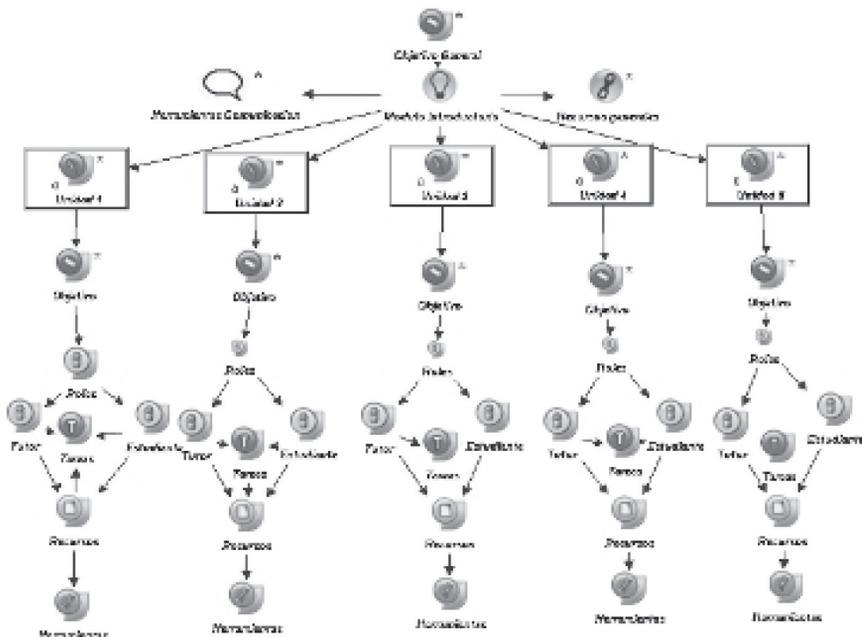
**Recursos:** ¿Qué recursos se quieren usar?

**Evaluación:** ¿Qué se quiere evaluar y cómo?

Estos elementos guiaron el proceso de diseño, el desarrollo de estrategias y la elaboración de los materiales educativos. No se puede hacer un diseño de aprendizaje coherente, sin un modelo educativo claro y explícito, con una visión clara de los objetivos, de las estrategias a diseñar, del tratamiento del contenido, de los recursos a utilizar y del tipo e instrumentos de evaluación. La idea rectora fue explotar las dimensiones sociales para lograr un diseño colaborativo involucrando a los estudiantes en las actividades, como corresponde a un modelo centrado en el aprendizaje de los estudiantes.

### 3.2 Diseño didáctico de actividades de aprendizaje (guías didácticas y rutas de aprendizaje)

En los cursos se crearon mapas interactivos donde el estudiante podía navegar por la estructura didáctica general del curso y de cada uno de los temas temas. (Ver Fig. 4, Fig. 5),



**Fig. 4:** Mapa con el diseño didáctico de un curso, que permite visualizar su estructura y navegar por ella

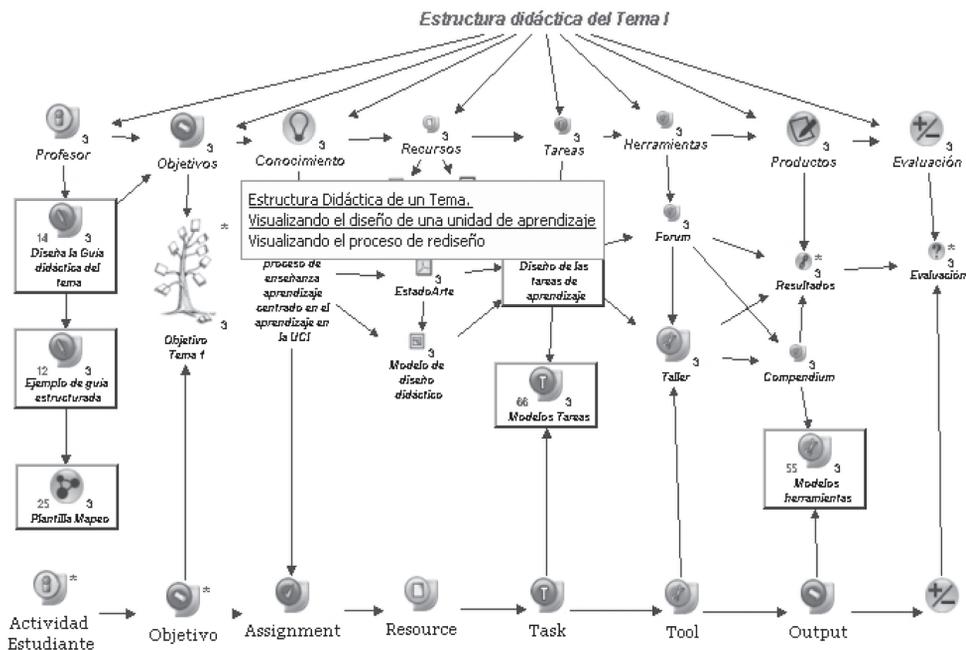


Fig. 5: Mapa hipermedial con el diseño didáctico de un tema.

Se representaron también diseños de secuencias de actividades donde se reflejaba con claridad los roles a desempeñar por profesore y estudiantes, los recursos a utilizar, las herramientas, las tareas a entregar etc. Ver Fig.5.

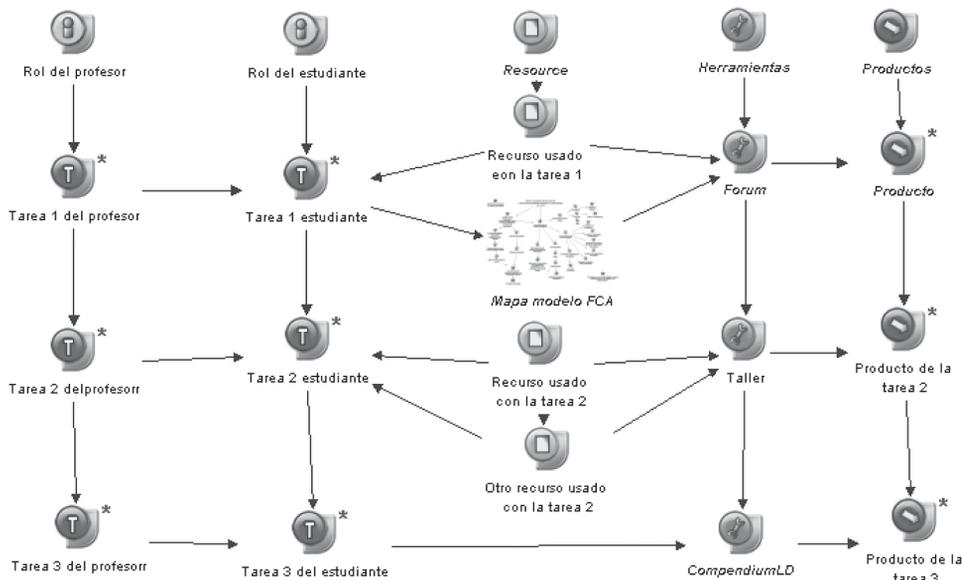


Fig. 6: Mapa con el diseño didáctico de una secuencia de actividades de aprendizaje.

### 3.3 Presentación de los sistemas de conocimiento de forma visual, en mapas de conocimiento

Otra de las formas de utilizar la herramienta CompendiumLD fue la elaboración de mapas del conocimiento en forma de sitios Web interactivos donde se pudiera navegar por los contenidos del curso.

Un ejemplo fue un mapa interactivo que permitió navegar en una serie de metáforas que ayudaran a comprender la esencia del modelo de formación centrado en el aprendizaje.

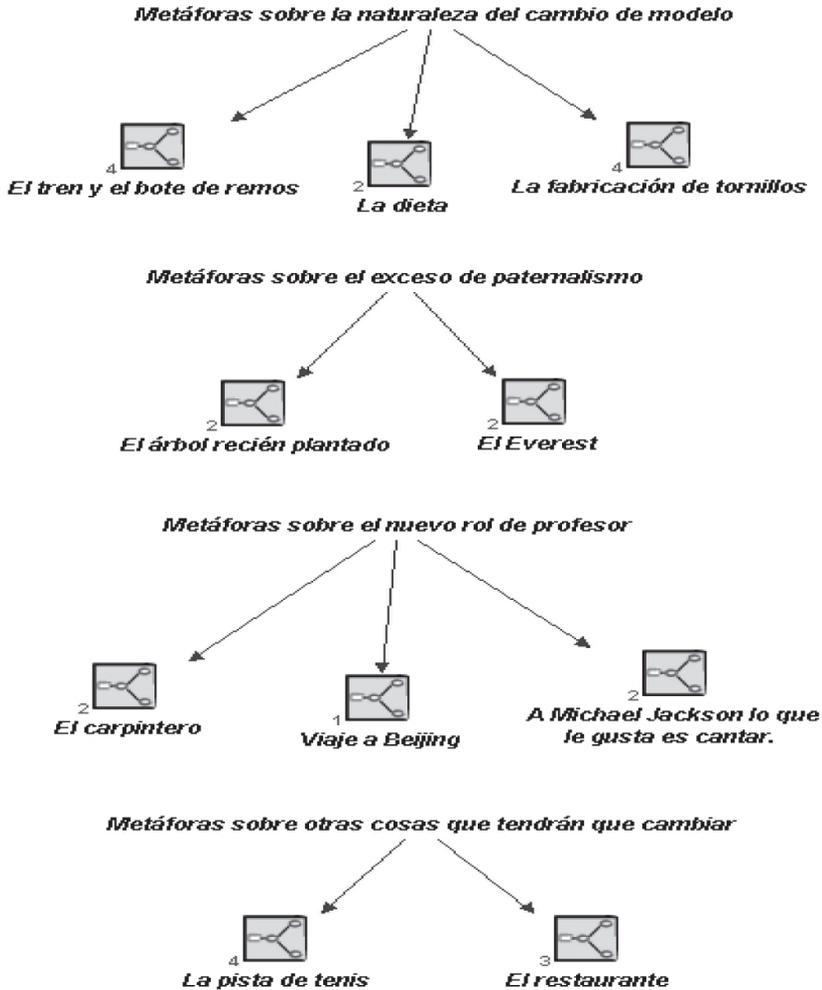


Fig. 7: Metáforas en un modelo centrado en el aprendizaje.

Otro mapa permitió representar las bases conceptuales y los principios del modelo, facilitando a los estudiantes una comprensión global de este modelo.



### 3.4 Como herramienta por los estudiantes para construir sus propios mapas conceptuales

Un objetivo importante a lograr en los cursos fue que los estudiantes aprendieran a utilizar la herramienta para visualizar su proceso de construcción del conocimiento. Por cuanto se diseñaron tareas que exigían la realización de mapas conceptuales, mapas web o mapas argumentativos para resumir los conocimientos adquiridos al leer y analizar los materiales del curso. A continuación algunos ejemplos de los mapas construidos por los estudiantes.

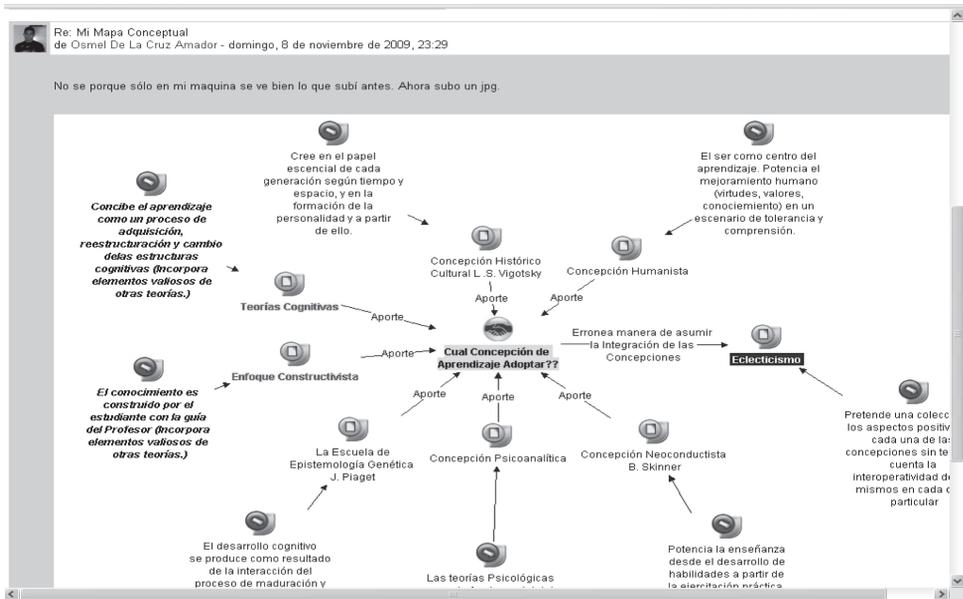


Fig. 10: Mapa conceptual estudiante del curso

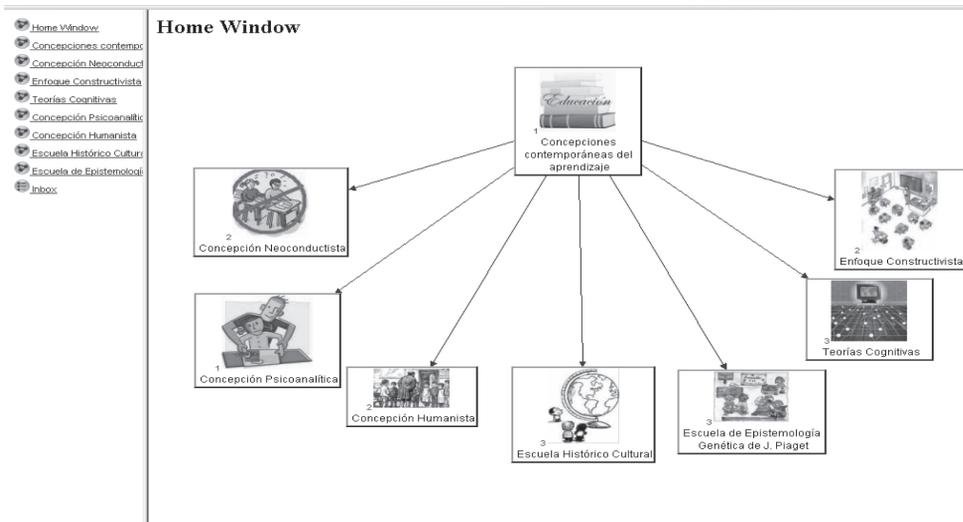


Fig. 11: Mapa conceptual estudiante del curso

## CONCLUSIONES

- Los diseños de aprendizaje producidos con la herramienta de visualización CompendiumLD fueron utilizadas en todas las guías didácticas de los cursos, para representar de forma visual la rutas de aprendizaje a recorrer por los estudiantes, identificando las acciones a realizar por los estudiantes y los profesores, lo que facilitó una asimilación del conocimiento más profunda y el desarrollo de habilidades en el procesamiento de la información.
- Se logró utilizar un vocabulario común entre los diseñadores didácticos de los cursos para representar las actividades de aprendizaje y que pudieran ser compartidos y reusados por una comunidad de profesores, para guiarlos en el proceso de crear nuevas secuencias de actividades de aprendizaje.
- Los estudiantes lograron utilizar la herramienta para visualizar su proceso de construcción del conocimiento.
- Se logró representar visualmente las diferentes dimensiones del aprendizaje en los cursos de postgrado, mapeando las actividades de aprendizaje y herramientas con un enfoque novedoso para visualizar, compartir y guiar el proceso de diseño.
- Se creó un conjunto de representaciones para las actividades a través de un lenguaje común, que permitieron a los profesores especialistas de contenido y diseñadores didácticos individualmente o en pequeños grupos discutir, compartir ideas, creando un repositorio de buenas prácticas de diseño de cursos en entornos virtuales de aprendizaje.

## BIBLIOGRAFÍA

- Conole, G., Describing learning activities: tools and resources to guide practice in Rethinking pedagogy for a digital age, H. Beetham and R. Sharpe (Eds), Oxford: RoutledgeFalmer.
- Conole, G. and Fill, K. (2005). A learning design toolkit to create pedagogically effective learning activities, Journal of Interactive Multimedia Education, 8. Recuperado en agosto de 2005, de <http://www-jime.open.ac.uk>.
- Conole, G. and Weller, M. (2007), The OU learning design project, 2nd LAMS conference, July 2007, Greenwich
- Conole, G., Thorpe, M., Weller, M., Nixon, S. & Wilson. (2007). Capturing practice and scaffolding learning design, EDEN conference, June 2007, Naples.
- Maarten Sierhuis Compendium Overview. Slides: Presented at Computational Semantics Laboratory, Stanford University. September, 2006.

Okada, A., Buckingham Shum, S. and Sherborne, T. (Eds). *Performing Knowledge Art: Understanding Collaborative Cartography* In: *Knowledge Cartography: Software Tools and Mapping Techniques*. Springer: London. Advanced Information and Knowledge Processing Series. ISBN: 978-1-84800-148-0.

Perry Williams. *CompendiumLD maps for OpenLearn: Report on work during July 2008*. <http://www.compendiuminstitute.org>

The horizon Report. (2009). Recuperado en febrero de 2009, de <http://www.nmc.org/publications/2009-horizon-report>

# Sociedad del conocimiento, cambio tecnológico e inclusión social.

*Jorge Núñez Jover*<sup>(1)</sup>

*Isvieysys Armas Marrero*<sup>(2)</sup>

## INTRODUCCIÓN

En este artículo nos distanciamos de aquellas teorizaciones sobre la sociedad del conocimiento que la muestran como un fenómeno planetario, accesible a todos. Por el contrario, enfocamos el problema de la producción, distribución y uso del conocimiento como un enorme desafío para la mayoría de los países del Planeta. Insistimos en la necesidad de construir políticas que permitan que el conocimiento, la tecnología y la innovación colaboren en los esfuerzos por mitigar la pobreza y fomentar la inclusión y la equidad a través de la construcción de sistemas de innovación socialmente incluyentes.

Comenzaremos por discutir el contenido que debemos atribuirle a la metáfora “sociedad del conocimiento” para luego abordar la dimensión política vinculada a la tecnología y la innovación. Repasaremos los modelos sobre sistemas de innovación al uso y su capacidad potencial de atender problemas sociales. Luego examinaremos un par de ejemplos de trayectorias socio-técnicas intensivas en conocimientos que atienden problemas vitales como salud y vivienda.

## ABSTRACT

In this article we distance ourselves from those theories about the knowledge society that show as a planetary phenomenon, accessible to all. Instead, we approach the problem of production, distribution and use of knowledge as a huge challenge for most countries on the planet. We emphasize the need for policies to build the knowledge, technology and innovation collaborate in efforts to alleviate poverty and promote

---

<sup>(1)</sup> Químico, Doctor en Filosofía, Profesor Titular y Director de Posgrado de la Universidad de La Habana. Presidente de la Cátedra de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad. y coordinador del Programa Nacional de Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo Local.

<sup>(2)</sup> Socióloga, Profesora asistente, Máster en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Cátedra de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, UH

inclusion and equity through building socially inclusive innovation systems. We begin by discussing the content we attribute to the metaphor “knowledge society” and then address the political dimension related to technology and innovation. We will review the patterns on innovation systems and their potential use in addressing social problems. After examine a couple of examples of socio-technical trajectories in knowledge intensive serving vital issues as health and housing.

### **Keywords**

Knowledge, society, system problems, innovation.

### **¿Sociedad del Conocimiento?**

La expresión “Sociedad del Conocimiento” no pasa de ser una metáfora vistosa. Pero como han observado los científicos sociales, las metáforas y las teorías que en ellas se apoyan pueden ser muy importantes. Ellas no solo pueden describir la realidad con variados grados de objetividad, sino que pueden influir en el proceso de construcción social de esa realidad. En la medida que las metáforas contenidas en esas teorías, sus supuestos básicos, se dan por buenos al margen de su comprobación empírica real, se incorporan a los imaginarios colectivos y terminan conduciendo las conductas de los actores sociales. Es el fenómeno que se ha dado en llamar “profecías auto cumplidas”. Pongamos un ejemplo: se elaboran teorizaciones sobre el papel de las nanotecnologías que sugieren la conveniencia de hacer apuestas a favor de ellas; esas profecías se incorporan a agendas de gobierno, empresas, se movilizan recursos y en efecto, las nanotecnologías se vuelven cada vez más importantes. Lo que no siempre se observa con claridad es que las profecías se adelantan a los hechos y ayudan a conformar esas trayectorias tecnológicas. Se tiende a obviar que tecnología y sociedad se co-construyen recíprocamente.

Por ejemplo, bajo la influencia de teorías muy promovidas en los años 80s y 90s en América Latina se alentó la concepción de que nuestros países podían dar el salto de paradigmas tecnológicos viejos a nuevos y escalar así la senda del crecimiento y el desarrollo. De lo que se trataba era de seleccionar a qué paradigmas tecnológicos nuevos se apuntaría. Las industrias del software y la biotecnología reclamaron el mayor interés. La evidencia sugiere que pasadas algunas décadas, los países que mejores resultados económicos han tenido en la Región, se han beneficiado más de la reprimarización de la economía mundial halada por el consumo creciente de países como China e India que de los afamados nuevos paradigmas tecnológicos. La posibilidad de dar saltos tecnológicos que aquellas teorizaciones daban por cierta, no parece hoy algo evidente.

De igual modo los entusiastas de las llamadas “tecnologías convergentes” (nano-bio-info-cogno: NBIC) asumen esa convergencia como algo que se produce por una suerte de ley inexorable de la tecnología, sin detenerse a pensar en preguntas tales

como cuáles son los grupos de interés que se mueven detrás de ellas, cómo se dan los juegos de poder, cuáles son las reglas que determinan el cambio tecnológico. El determinismo tecnológico en que esas profecías descansan permea demasiado frecuentemente el discurso sobre sociedad del conocimiento y no contribuye al diseño efectivo de políticas.

En suma, resulta necesario ejercer un cierto control sobre las metáforas, sobre las teorizaciones que ponemos en juego.

Hoy disponemos de un amplio repertorio de esas metáforas, por ejemplo, “sociedad de la información”, “sociedad del conocimiento”, “sociedad del aprendizaje”, “economía del conocimiento”, “sociedad del riesgo”, por mencionar algunas. Hay un fuerte blindaje de metáforas. Todas ellas comparten algunas características. La primera es que todas ellas se refieren a aspectos particulares de la realidad social, lados abstractos de ella que al ser confundidos con el todo introducen notables confusiones. ¿Por qué no decir, por ejemplo, que vivimos en la sociedad del dominio del capitalismo monopolista transnacional? o en la sociedad donde el 40 por ciento de la humanidad vive con menos de 2 dólares al día mientras una vaca europea recibe una subvención diaria de 5 dólares diarios. Un mundo donde una vaca europea vale más que una persona pobre del mundo, podríamos designarla como “la sociedad de la tragedia”.

El otro punto en común es que en todas esas metáforas la tecnología aparece como un concepto clave. Ello sugiere que necesitamos de proveernos de buenos instrumentos analíticos para comprender la dinámica del cambio tecnológico, posibilidad que nos ofrecen campos como la Economía del Cambio Tecnológico, la Sociología de la Tecnología y hasta la Filosofía de la Tecnología.

Pero volvamos a las metáforas. Durante cierto tiempo las expresiones de “sociedad del conocimiento” y “sociedad de la información” se confundieron entre sí. Por suerte desde hace tiempo se viene insistiendo en distinguirlas. Especialmente insistente en ello ha sido la UNESCO.

En el informe “Hacia las sociedades del conocimiento” (Unesdoc, 2005) se afirma que la noción de sociedad de la información se basa en los progresos tecnológicos. En cambio, el concepto de sociedades del conocimiento (observemos el plural) comprende dimensiones sociales, éticas y políticas mucho más vastas.

Antes que los ordenadores, hay que garantizar los maestros de que carecen muchos niños, afirma UNESCO y asegura “las nuevas posibilidades ofrecidas por Internet o los instrumentos multimedia no deben hacer que nos desinterese por otros instrumentos auténticos del conocimiento como la prensa, la radio, la televisión y, sobre todo, la escuela”

UNESCO defiende la diversidad cultural y lingüística que las TICs pueden amenazar. UNESCO (2005) dice: “No se puede admitir que la revolución de las tecnologías de la información y la comunicación nos conduzca –en virtud de un determinismo tecnológico estrecho y fatalista– a prever una forma única de sociedad posible”.

El rechazo al determinismo tecnológico es clave. La idea de que el mundo cambia

en virtud del cambio tecnológico, sin que los seres humanos podamos hacer nada más que adaptarnos es un fetichismo - que como se mencionó antes- esconde la idea de que las tecnologías son construcciones sociales, dependientes de intereses y valores.

UNESCO (2005) menciona varias dimensiones éticas, por ejemplo:

Una sociedad del conocimiento debe garantizar el aprovechamiento compartido del saber.

Una sociedad del conocimiento ha de poder integrar a cada uno de sus miembros y promover nuevas formas de solidaridad con las generaciones presentes y venideras. No deberían existir marginados en las sociedades del conocimiento, ya que este es un bien público que ha de estar a disposición de todos.

Incluso UNESCO (2005) ha llegado a distinguir tres tipos de sociedades del conocimiento: formal, desequilibrada e inteligente. Mientras existen países que rinden culto formal al conocimiento sin ocuparse en serio de la educación o la ciencia, hay otros que lo promueven de manera desequilibrada colocando más recursos en desarrollar armamentos que en generar tecnologías que permitan lidiar con los efectos negativos del cambio climático. La construcción de sociedades del conocimiento inteligentes que incorporen los reguladores éticos mencionados, es considerada por UNESCO un imperativo.

Resumiendo, UNESCO (2005) dota a la teorización sobre Sociedad del Conocimiento de cuidados epistemológicos, éticos, políticos, culturales.

Veamos un poco más cómo funciona realmente el conocimiento en la sociedad actual. En el tránsito del siglo XX al siglo XXI se pueden identificar un conjunto de procesos vinculados al conocimiento, la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación que ejercen enorme influencia en toda la vida social. Formulados a modo de tendencias esos procesos pueden ser resumidos del siguiente modo:

- 1) Crece la importancia económica y social del conocimiento. Ello determina que empresas, gobiernos y universidades, principalmente de los países desarrollados, concedan la mayor importancia a la educación, la formación avanzada, la investigación científica y el desarrollo tecnológico. Es precisamente la relevancia del conocimiento lo que ha llevado a denominar la sociedad contemporánea como Sociedad del Conocimiento.

Esa denominación, sin embargo, plantea algunos problemas. Parece sugerirnos que se trata de una cualidad planetaria, algo que nos incluye a todos, casi por un derecho civilizatorio. Sin embargo, es obvio que el conocimiento no se expande por el mundo como una mancha de aceite. Por el contrario, el conocimiento, colocado en el centro de la competencia económica y las relaciones de poder, experimenta una clara tendencia a su apropiación privada y concentración en empresas, regiones y países. Sobre todo en el contexto del dominio neoliberal, se ha sumergido al

conocimiento en un tejido legal, institucional, económico, militar, que atenta contra la condición de bien público que le fue tradicionalmente atribuido. Por ello parece conceptualmente más adecuado hablar de la existencia de una “sociedad capitalista del conocimiento”. Esta formulación subraya algo que la expresión “sociedad del conocimiento” no hace transparente: el conocimiento no solo tiene una dimensión técnico-productivo, no es solo un factor que transforma la producción, el trabajo, algo que ofrece nuevas oportunidades al crecimiento de la productividad y valoriza los bienes y servicios, entre otros efectos, sino que el modo en que funciona el conocimiento en la sociedad está articulado a dimensiones institucionales, sociales, legales, que asegura la reproducción ampliada del capital. En particular subraya que la producción y apropiación del conocimiento depende esencialmente de los intereses económicos de las naciones, empresas, clases y grupos sociales que son sus propietarios. Contingentes enteros de seres humanos están excluidos del conocimiento y sus beneficios. Por esta y otras razones, la llamada sociedad del conocimiento es también la sociedad de la ignorancia.

- 2) Se observa una gran aceleración de los procesos innovativos. Todos los días y a un ritmo inusitado aparecen nuevos productos, máquinas, diseños, procedimientos de producción y control de la calidad, cambios en la estrategia corporativa, en la estructura organizativa, en los conceptos o estrategias de marketing y los estéticos o de diseño, así como la introducción de técnicas de gestión avanzadas. Muchos de estos cambios que decretan la obsolescencia moral de productos, bienes y servicios que conservan su valor de uso obedecen a la intensa competencia entre empresas que buscan la ganancia más que el bienestar humano. La celeridad de las innovaciones no es sinónimo de mejores opciones de vida para la mayoría de las personas.

Hay un estrecho vínculo entre la importancia que adquiere el conocimiento y la aceleración de la innovación y el crecimiento de la desigualdad entre países, grupos y sociedades. En tiempos donde el conocimiento se vuelve cada vez más relevante, una de las mayores formas de exclusión es la marginación en materia de conocimientos. Si revisamos las estadísticas mundiales en materia de ciencia, tecnología e innovación veremos que unos diez países del mundo concentran alrededor del 80% de la capacidad mundial en esos ámbitos y veremos, por ejemplo, que solo el 30% de los jóvenes de América Latina estudian en la educación superior. En consecuencia, la estructura del sistema internacional de conocimiento es sumamente desigual y esa desigualdad no es transitoria. Por ello es posible hablar de una fuerte tendencia a la polarización del sistema de conocimientos; esa polarización significa la concentración de la capacidad mundial de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en un puñado de países y la orientación de esas actividades según los objetivos de esos mismos países. La polarización del conocimiento se acentúa a través de las políticas orientadas a fomentar la apropiación privada del conocimiento como las promovidas por la Organización Mundial de Comercio.

3. Se observa un notable acercamiento de la investigación científica y la innovación. Hay cambios importantes en los modos de producción social de conocimientos. La producción social de conocimientos se tiende a organizar hoy de modo que la investigación y la formación de alto nivel se articulen del modo más estrecho posible con los procesos de innovación. Un conjunto de teorizaciones intentan mostrarnos cómo se desenvuelve hoy la producción social de conocimientos para garantizar el nexo entre investigación e innovación. Esas teorizaciones son la concepción sobre Sistemas Nacionales de Innovación (SNI), el Concepto “Modo 2” de producción de conocimientos y el Modelo de Triple Hélice Universidad – Empresa – Gobierno, donde se discute el valor de estos modelos. (Núñez, 2010). Más adelante volveremos sobre los SNI.

### **La dimensión política**

Para enfatizar la importancia política de estos temas y a modo de botón de muestra, les recuerdo un acontecimiento que tuvo lugar en Quito en 2010: la creación del Consejo de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Unión de Naciones Suramericanas (UNASUR). Los cables que difundieron este suceso mencionaron que el Consejo es concebido “como un espacio más de integración, cooperación y soberanía” regional”. Al explicar el objetivo de este Consejo se argumentó que: “La innovación en ciencia y tecnología para la producción y aplicación de conocimientos vinculados al desarrollo social se convierte en un asunto fundamental para que en nuestra región se pongan alternativas de un futuro mejor”. Se afirmó que el nuevo Consejo “debe ser un espacio donde converjan las políticas públicas de nuestros países para solucionar los problemas compartidos” en las áreas de Educación, Cultura, Ciencia, Tecnología e Innovación. Entre las iniciativas está la creación de una agencia que certifique la calidad de la educación superior a nivel regional y la creación de una revista científica “que permita la democratización del conocimiento científico que se está produciendo ya en la región”.

Se dijo que el Consejo responde a la necesidad de una “inserción estratégica de América del Sur en el mundo que revierta las asimetrías a las que ha estado sujeta a lo largo de siglos”. Se afirmó que “En nuestra región la producción social de conocimiento no se ha vinculado estrechamente con otros procesos de desarrollo social, no ha generado verdaderas tecnologías de apropiación social sino que “la apropiación del conocimiento se ha convertido en un instrumento de exclusión y reproducción de la elite tradicional”. Observemos que no se habla solo de más conocimiento y más tecnología, sino de la orientación social de las actividades de ciencia, tecnología e innovación a través de políticas concertadas.

Se impone entonces un comentario sobre las políticas.

Demasiado a menudo las políticas públicas en ciencia, tecnología, innovación olvidan su condición política y se presentan como un asunto de estricta racionalidad técnica, omitiéndose así el debate sobre los valores y los fines sociales. Desde la

segunda mitad de los 80's, en pleno auge de la expansión neoliberal, el análisis político fue sustituido por el tema del mercado, la competitividad, el énfasis en high tech, ventanas de oportunidad, exportaciones; se asumió que la globalización no dejaba opciones para escoger: solo hay un conjunto de recetas que solo resta aceptar y aplicar. Esa fórmula, además, fue asumida en su versión para el consumo de los países subdesarrollados donde se introducen mitos como el de la desregularización estatal que en materia de ciencia y tecnología es especialmente falsa.

En este camino los análisis propiamente políticos son sustituidos por los problemas de la gestión, es decir, de la selección de los medios a utilizar, en tanto el tema de los fines es dejado a un lado.

Supuestamente esa gestión descansa en verdades y fórmulas elaboradas por las ciencias económicas al uso por lo que su respaldo "científico" está fuera de toda duda. Todo consiste en aplicar bien las recetas cuyo dominio es patrimonio de expertos. El debate sobre los valores que subyacen a esos diseños y el cuestionamiento de sus fines sociales se considera entorpecedor. Metáforas del tipo "sociedad del conocimiento" o "sociedad de información" si se les maneja descuidadamente pueden servir también para subrayar esas visiones tecnocráticas.

Existe un consenso bastante amplio de que esas recetas tecnocráticas solo ayudaron a consolidar la pobreza, el subdesarrollo y la dependencia. De la mano de esos desencantos han surgido en América Latina proyectos sociales alternativos que formulan objetivos sociales diferentes. Surgen incluso modelos de integración regional que se fundan en visiones políticas distintas. Es el caso de UNASUR pero también la Alternativa Bolivariana para las Américas (ALBA). De esos proyectos se espera que ofrezcan a las grandes mayorías salud, energía, transporte, vivienda, alimentación, trabajo. Y todo ello requiere de conocimientos y tecnologías. Conocimientos funcionales a las necesidades sociales, asumidas estas como referentes.

Hay un consenso bastante amplio sobre la necesidad de reorientar esas políticas de CTI y con ellas los conceptos que las acompañan. Lo primero es restituir la primacía de la política. En el período aludido la gestión desplazó a la política, la inmediatez al proyecto de largo alcance, la racionalidad instrumental de corto plazo a la racionalidad prospectiva, la competencia individual a la coherencia social apoyada en objetivos compartidos. Los clásicos del pensamiento latinoamericano sobre CTI (Amilcar Herrera, Jorge Sábato, Oscar Varsavski, entre otros) cuyas producciones en este campo fueron olvidadas en el proceso de absorción acrítica de las fórmulas neoliberales y las dictaduras que por todas partes florecieron, concebían que CTI solo podían funcionar dentro de un "proyecto nacional". El estilo tecnológico, las agendas de investigación, la apropiación de la tecnología descansan en un proyecto nacional que hoy, desde luego, solo puede existir en íntima conexión con las dinámicas globales. El punto de partida de todo debate sobre sociedades del conocimiento, debería ser: conocimiento, ciencia, tecnología, innovación ¿para qué proyecto de país? ¿Para lograr qué objetivos?

Lo segundo es sustituir en el plano conceptual el privilegio concedido a la competencia, la ganancia, la gestión a corto plazo, por aquel viejo concepto que articuló lo mejor del pensamiento social latinoamericano: el tema del desarrollo social.

En gran medida el debate sobre el desarrollo en las últimas décadas se ha vinculado al concepto de desarrollo sustentable propuesta en el Informe Brundtland “Nuestro Destino Común” cuya idea básica es que se trata de un desarrollo que es capaz de responder a las necesidades del presente, sin comprometer la posibilidad de que las generaciones futuras satisfagan las suyas. Según este enfoque pobreza y exclusión son los síntomas visibles de la inadecuación del modelo de desarrollo imperante.

Más recientemente se observa la influencia de las ideas de Amartya Sen sobre el desarrollo como expansión de libertades y su fértil idea de que las personas sean consideradas en los procesos de desarrollo como agentes y no como pacientes. Otros autores hemos estado insistiendo en un nuevo tipo de desarrollo respaldado por el conocimiento y la educación que podría resumirse en el concepto de desarrollo social sostenible basado en el conocimiento. (Núñez, 2010).

Al pensar el tema del desarrollo es preciso evitar caer en la trampa de dos teorías propias del sentido común, ambas dañinas. La primera es la “teoría del motor” y la otra la “teoría de la escalera”. La primera asume que el crecimiento económico garantizará por sí mismo el desarrollo social; los temas de equidad, justicia, cuidado del medio ambiente e incluso la construcción de una competitividad auténtica en el sentido de CEPAL, son suplantados por el objetivo del crecimiento económico como motor del desarrollo.

Mientras tanto la “teoría de la escalera” imagina las metas del desarrollo como la copia acrílica de los modelos de las sociedades que se encuentran en el escalón más alto de la supuesta escalera. Olvidan que esos modelos además de ser imposibles de replicar -y puede que tampoco sea deseable hacerlos- tienen como pequeño inconveniente que los que están arriba hacen todo lo posible porque no los alcancen, apelando a cualquier recurso.

Restituida la primacía de la política y el objetivo del desarrollo social como meta hay que pensar los modelos de CTI con que venimos operando, comenzando por tres piezas conceptuales clave: desplazar la imagen artefactual de la tecnología, oponerse al determinismo tecnológico hegemónico y superar la ingenua idea de la neutralidad de la tecnología.

La fascinación por la high tech; la ausencia de evaluación social de la tecnología y su compra a modo de cajas negras que impiden su apropiación social encuentran hoy en la sociología de la tecnología una respuesta contundente.

## **El concepto de tecnología**

En la Cultura de la Tecnología Arnold Pacey (1986) integra en este concepto tres dimensiones que abarcan: lo técnico (con lo cual se suele confundir la tecnología), lo organizacional y lo ideológico-cultural:

- 1) La dimensión técnica: conocimientos, capacidades técnicas, destrezas, instrumentos, herramientas, maquinarias, equipos, materias primas, etc.
- 2) La dimensión organizativa: política administrativa y de gestión, aspectos de mercado, agentes sociales, usuarios, consumidores, etc.
- 3) La dimensión ideológico-cultural: finalidades y objetivos, sistemas de valores y códigos éticos, creencias, etc.

Tecnología es desde luego mucho más que ciencia aplicada, es una actividad humana que tiene lugar en contextos socio-históricos y que no se rige por un modelo unidireccional mecanicista unívoco causa-efecto donde el desarrollo científico sea condicionante exclusivo del desarrollo tecnológico. Incluye conocimiento del usuario, conocimiento tácito, entre otros. Nada es absolutamente tecnológico, lo social siempre está presente. Por eso las tecnologías no funcionan igual en todas las sociedades. Según autores que enfocan la tecnología desde una perspectiva constructivista (Pinch & Bijker, 1987; Callon, 1992; Hugues, 1987; Thomas, 2008), lo “social” y lo “tecnológico” constituyen un “tejido sin costura” (seamless web), lo que enfatiza el carácter social de la tecnología y el carácter tecnológico de la sociedad, y genera, tanto en términos de abordaje teórico-metodológico como de unidad de análisis, el complejo constructo de “lo socio-técnico” (Thomas, 2008).

En este sentido, las tecnologías no son solo artefactos; ellas incluyen las prácticas sociales que les dan vida y los conocimientos. Los artefactos se construyen y evolucionan dentro de una red de actores, entre ellos grupos sociales relevantes cuyos intereses y hegemonía definen las trayectorias tecnológicas. Por eso es más adecuado hablar de trayectorias socio-técnicas en lugar de hablar de trayectorias tecnológicas. Detrás de cualquier artefacto hay una historia de tensiones entre productores y usuarios, políticas, regulaciones jurídicas, intereses económicos, cultura.

Esto vale tanto para las tecnologías de producto, como las de proceso o de organización. Estas últimas son muy importantes ¿Pueden nuestras tecnologías organizacionales generar un clima de colaboración, solidaridad, honradez que apoye a las empresas y sobre todo a los objetivos sociales?

De igual modo la idea de la empresa como epicentro del sistema productivo y económico encuentra una alternativa en las actuales teorías del cambio tecnológico a través de enfoques que hablan de la co-evolución de tecnologías, empresas e instituciones y sobre todo de los sistemas nacionales de innovación.

### **Políticas para la innovación**

En las últimas décadas numerosos países transformaron sus políticas de ciencia y tecnología e incorporaron la innovación como elemento clave de las agendas con el propósito de incentivar la dinámica del cambio tecnológico y multiplicar la contribución del conocimiento al desarrollo económico y social de los países.

La innovación se considera clave en el logro de los objetivos de competitividad, eficacia, eficiencia.

En años recientes se han incluido también los objetivos de inclusión, cohesión e integración social (Arocena y Sutz, 2009; Dagnino, 2009; Sutz, 2010; Albornoz, 2012; Arocena, Göransson, Sutz, 2012)

A través de la innovación se pretende incrementar la capacidad de producir, diseminar y utilizar el conocimiento relevante para el crecimiento económico y el desarrollo.

La mayoría de los países de América Latina (Albornoz, 1997) orientaron sus políticas científicas y tecnológicas durante la década de los 90 a impulsar la creación de sistemas nacionales de innovación procurando mejorar la competitividad de sus economías y asegurarles una mejor inserción en la economía global. Más allá del avance en los procesos de innovación, distantes seguramente de lo esperado, existe una visión crítica sobre la contribución de la innovación a la satisfacción de las necesidades sociales de las mayorías (Dagnino, 1996).

En una excelente síntesis Arocena y Sutz (2006) nos muestran que a diferencia de los países líderes en innovación, en los países del Sur es frecuente la ausencia de ese carácter sistémico. Como ellos observan, la innovación existe pero con frecuencia los vínculos y las interacciones suelen ser “frágiles, episódicos y escasos”. En otras palabras: “los sistemas de innovación son más potenciales que reales” (ídem).

Un reciente documento del Centro de Gestión y Estudios Estratégicos de Brasil (CGEE, 2012) llama la atención sobre la importancia de seleccionar adecuadamente los enfoques de Sistemas de Innovación desde los cuales se diseñan las políticas.

El documento resume que bajo la denominación de Sistemas de Innovación, en realidad hay dos modelos distintos. Esos modelos tienen consecuencias para el diseño de políticas públicas y la actuación de las universidades en el campo de la innovación.

El primer modelo restringe Sistemas de Innovación a las actividades de I+D y las infraestructuras a ellas asociadas. En consecuencia entre los mecanismos que se despliegan están el fomento de las actividades de I+D, los vínculos universidad-empresa y la creación de empresas de base tecnológica. Con frecuencia privilegia el sector manufacturero y los desarrollos tecnológicos en áreas de frontera: biotecnología, nanotecnología, etc.

El documento menciona que esta práctica ha generado las llamadas “paradojas de la innovación” que significa que el énfasis en esas políticas no está generando efectos significativos en materia de innovación.

El segundo modelo adopta la idea de Sistemas de Innovación desde una perspectiva social más amplia. Esta perspectiva se inspira en el modelo escandinavo de sistema de innovación (Lundvall, 2000) y en la experiencia de las Rede de pesquisa em Sistemas e Arranjos Productivos e Inovativos Locais (Lastres y Cassiolato, 2007). Sin negar la importancia de I+D y su espacio propio, el énfasis está en la adquisición y uso de conocimientos y capacitaciones productivas e innovativas.

En esta perspectiva el concepto de Sistemas de Innovación engloba el conjunto de organizaciones que contribuyen al desarrollo de capacidades de innovación de un país, región, sector o localidad. Se constituye de elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso del conocimiento.

El aprendizaje se considera un vehículo clave de la innovación. De este modo, innovar es aprender a producir y usar conocimiento nuevo o aprender a combinar y utilizar conocimientos existentes, en nuevas formas, ante viejos y nuevos problemas. Esta perspectiva asume la innovación como un fenómeno interactivo en el que confluyen factores sociales, políticos, institucionales, culturales. Afirma el carácter interdependiente (actividad en redes) y no la linealidad en los procesos de innovación.

Los espacios nacionales, regionales, locales y sectoriales son apreciados como ámbitos relevantes para la innovación. La atención se centra en los “arreglos productivos locales” (Lastres & Cassiolato, 2007) y el conjunto de actores que participan del proceso innovativo, prestando especial atención al aprendizaje interactivo, las capacitaciones y los conocimientos tácitos.

Las políticas se focalizan en los actores y sus ambientes, tratando de potenciar y hacer más eficaces sus esfuerzos a través de la formación y capacitación de recursos humanos, información, diseño, servicios computacionales, consultorías. Además de reforzar I+D y sus instituciones, enfatizan interacciones entre actores para generar, adquirir, difundir y usar el conocimiento.

Repasemos algunas de las conclusiones que de este enfoque se derivan:

- a) Los SI no se construyen mediante declaraciones formales; no puede decretarse o declararse voluntariamente su existencia. Más de un país de la Región se ha apresurado a decretarlo. Ellos son construcciones sociales.
- b) Un sistema de innovación no es lo mismo que un sistema científico y tecnológico, un sistema de investigación u otros conceptos análogos. La construcción de un sistema de innovación no se apoya solo en el sector científico.
- c) El sistema de innovación no se radica en un sitio de la sociedad, no es un enclave, es un tejido que articula a los más variados actores, gobiernos, empresas, universidades, medios de comunicación, sistema educativo, instituciones de crédito, entre otros. El papel del Estado es clave. Se necesitan políticas públicas inteligentes, sistemas financieros que respalden las iniciativas. Los sistemas de innovación solo pueden existir si establecen relaciones sinérgicas entre muy variados actores.
- d) Se asume un concepto amplio de innovación que abarca procesos de mayor y de menor radicalidad en cuanto a su novedad, en forma de productos, procesos, sistemas, etc. Por tanto, se puede innovar con una línea nueva de resultados (ciencia estratégica) que signifique alcanzar posiciones de vanguardia en algún campo, con el mejoramiento incremental de productos y procesos y también con el cambio o perfeccionamiento de las instituciones (organizaciones) en la sociedad.

- e) También SI insiste en el papel de la tradición en el desarrollo de los procesos de innovación. Esto apunta a que la fortaleza y riqueza innovativa de cualquier nación, institución o colectivo no puede estar al margen de procesos acumulativos en cuanto a formación de recursos, infraestructura, necesaria capacidad de financiación, dominio del recurso información, fortaleza propia en los diseños y en los marcos conceptuales de campos disciplinarios e interdisciplinarios, etc.
- f) En su mayoría los modelos de innovación están dominados por la idea de mercado. Innovación se suele asumir como equivalente a realización en el mercado. Desde el punto de vista de las políticas públicas esa equivalencia no es aceptable. Otros autores caracterizan la innovación como solución creativa de problemas en ambientes productivos, sea destinada al mercado o a la solución de grandes problemas sociales vía por canales ajenos al mercado. Sociedad es mucho más que mercado.

Como vemos estas concepciones nos permiten superar visiones tradicionales que confunden los sistemas de innovación con los sistemas de ciencia y tecnología o las que suplen la riqueza de las interacciones y sinergias entre actores por visiones apoyadas en el science push y como responsabilidad en exclusivo de las comunidades científicas.

También nos permiten comprender la centralidad de la educación, formal e informal, en todos sus niveles para el diseño de políticas de innovación.

Las teorizaciones sobre SI han surgido del estudio de los países líderes en innovación. Allí han cristalizado los SI de los que las teorizaciones dan cuenta. Para los países en desarrollo, estas teorizaciones más que fotografías de realidades existentes son modelos que pueden hasta donde ello es posible orientar las políticas. “A diferencia de los países líderes en innovación en los países del Sur es frecuente la ausencia de ese carácter sistémico. Hay innovación pero “los vínculos suelen ser frágiles, episódicos y escasos”; “los sistemas de innovación son más potenciales que reales”. (Arocena y Sutz, 2006, p. )

Estamos sugiriendo que frente a manejos bastante más simplistas de la gestión de la innovación, las teorizaciones sobre SI ofrecen mejores oportunidades como recursos analíticos.

Desde la perspectiva que fundamento se debe insistir en que no necesitamos cualquier tipo de SI, sino aquellos que podemos denominar sistemas de innovación incluyentes. No basta con una buena dinámica innovativa, hay que asegurar la orientación social de esa dinámica.

Las políticas públicas socialmente orientadas tienen entre sus mayores desafíos la incorporación de las tecnologías, la innovación, la investigación científica a proyectos sociales verdaderamente incluyentes y sostenibles. Los fracasos sociales de las políticas tradicionales han llevado más recientemente a conceptualizaciones que den cuenta del papel social de la tecnología, su rol en la lucha contra la

pobreza y su potencial papel incluyente; tecnologías que ayuden a la solución de problemas sociales y ambientales. Se les ha dado en llamar “tecnologías sociales”. Se les define como una forma de diseñar, desarrollar, implementar y gestionar tecnología orientada a resolver problemas sociales y ambientales, generando dinámicas sociales y económicas de inclusión social y de desarrollo sustentable (Dagnino, 2009).

En el pasado también se propusieron alternativas tecnológicas con fines semejantes. Se les denominó tecnologías democráticas, tecnologías apropiadas, intermedias, alternativas, social innovations entre otras denominaciones. Casi todas esas modalidades pecaban de un defecto criticado antes: el determinismo tecnológico y en alguna medida son portadoras de buenas dosis de paternalismo, voluntarismo. Las tecnologías sociales pretenden denominar aquellos esfuerzos tecnológicos que encaren los alarmantes índices sociales y económicos que abundan en ALC. La vida de enormes contingentes de personas viven signadas por carencias en materia de viviendas, en salud, alimentación, educación. No es cierto que más temprano que tarde todos podrán acceder a las tecnologías que dominan el mercado. Crear tecnologías para esos sectores es un gran desafío social y económico. Pero también es un desafío cognitivo en tanto implica buscar soluciones tecnológicas que permitan el acceso de esos grupos marginados a bienes y servicios. Se trata de convertir la exclusión y la pobreza en un desafío científico y tecnológico y generar adecuaciones socio-técnicas que ayuden a resolver problemas sociales. Las tecnologías sociales pueden ser intensivas en conocimiento; de igual modo tales tecnologías pueden realizarse en el mercado y generar renta para comunidades y países. Tecnología social no es sinónimo de tecnología de segunda.

De la experiencia cubana más reciente tomamos dos ejemplos.

La primera tecnología surge del Centro de Inmunoensayo (CIE) creado en 1987. Se refiere a técnicas e instrumentos para el diagnóstico de salud por inmunoensayo. A la tecnología se le denomina Sistema Ultra Micro Analítico: SUMA.

Como toda tecnología, el SUMA lleva consigo una historia política y cultural particular. Ella es parte de los esfuerzos del Estado cubano por desarrollar tecnologías que respalden el sistema de salud. Permite la implementación de técnicas para el pesquiasaje masivo en respaldo a programas como el materno infantil y de higiene y epidemiología.

De la misma manera en que toda tecnología no es reductible a artefactos sino que incorpora prácticas y conocimientos, el SUMA supone toda una organización social que adopta la forma de una red de laboratorios que permiten contactos muy directos con la población.

Es una trayectoria socio-técnica que desafía el sentido común según el cual la tecnología importada es casi siempre mejor. De hecho casi toda la tecnología médica que se consume en el Sur procede de Inglaterra, Francia, Estados Unidos y otras potencias. Esta es cubana.

El SUMA es eficaz, eficiente, económico y fácil de manejar lo que la convierte en

una tecnología muy útil no solo para Cuba, sino para otros países. En Brasil, por ejemplo, se viene utilizando exitosamente.

EL CIE trabaja esa tecnología a ciclo completo: desde la investigación, de carácter multidisciplinario, hasta la producción y aplicación. Es una tecnología intensiva en conocimientos que incorpora la automatización de los procesos, lo que le confiere seguridad.

La tecnología que comentamos ilustra la posibilidad de que las tecnologías puedan a la vez atender grandes programas sociales y a la vez generar renta, exportaciones. La relación con los usuarios ha sido muy importante. En su trayectoria socio-técnica la tecnología se ha ido perfeccionando. En esa trayectoria se reflejan muy bien los procesos de “learning by doing”, “learning by using”, “learning by interacting” que la literatura refleja como mecanismos que impulsan el cambio tecnológico.

Destacamos que esta tecnología es el resultado de una política social orientada a mejorar la salud de la población.

La segunda tecnología que quiero recordar se orienta a resolver el grave problema de la vivienda con el uso de los ecomateriales, materiales de construcción similares a los tradiciones que se producen bajo criterios económicos y ecológicos. Esta tecnología habitacional incentiva la fabricación a escala municipal mediante recursos y materias primas locales, que descansa en la descentralización de los procesos y la participación popular encaminada a la construcción de viviendas sociales.

Esa trayectoria socio-técnica nace a principios de los años 90, en el Centro de Investigaciones de Estructuras y Materiales (CIDEM) de la Universidad Central de las Villas (etapa en la que la ciencia universitaria se lanzó en busca de encuentros más directos con el desarrollo económico y social del país). En la actualidad el CIDEM impulsa una red nacional de producción local de materiales de construcción, con presencia en 55 municipios del país, donde aproximadamente 2500 viviendas reciben beneficios cada año.

Como parte de sus resultados más relevantes se destaca la capacidad de llevar el proceso productivo industrial de la producción de materiales de construcción a la pequeña escala. Con la excepción del acero y el cemento Portland es posible a través de esta alternativa producir en los municipios todos los materiales que lleva una vivienda. Esta Tecnología Social recuerda aquello de “lo pequeño es hermoso” y genera impactos socio-ambientales muy favorables: estimula el desarrollo local, reduce costos de transportación, energía, recursos, acelera la solución del problema de la vivienda, recicla residuos potencialmente contaminantes, genera empleos, entre otros beneficios.

En la gestión, organización e implementación de esta tecnología social participan diversos grupos sociales relevantes: los gobiernos provinciales y municipales, las diversas entidades de la vivienda, la industria, la universidad, beneficiarios. De manera que el funcionamiento exitoso de esta tecnología depende en gran medida de las conexiones entre estos grupos que tienen lugar en los municipios. Del

mismo modo son clave las adecuaciones socio-técnicas positivas, generadas en las localidades a través de procesos de refuncionalización de factores heterogéneos como sistemas socio-técnicos, artefactos, valores, el conocimiento cotidiano, entre otros.

La puesta en escena de esta tecnología habitacional permite la generación de dinámicas de innovación endógena en los municipios que reaniman la cadena productiva local de la vivienda, incluyendo su sistema de gestión, y asimismo, las maneras en que los actores locales se deben apropiar de ese conocimiento. Este esfuerzo colectivo se acompaña de procesos de capacitación, entrenamiento y evaluación; empeño que ha generado empleo, calificación de la mano de obra y nuevos conceptos en los actores locales vinculados a la toma de decisiones.

El desarrollo de esta tecnología se apoya en la cooperación internacional y el trabajo en redes. Las investigaciones sobre los materiales que se emplean y la experiencia práctica acumulada le conceden a esta tecnología un alto valor agregado en conocimientos.

La utilización de ecomateriales para producir vivienda social es una forma diferente de diseñar, organizar, implementar y gestionar la ciencia y la tecnología del país en la que se supera la visión artefactual de la tecnología integrando artefactos, prácticas y conocimientos en verdaderos sistemas socio-técnicos que favorecen dinámicas de inclusión social y desarrollo sustentable.

## CONCLUSIONES

Una vez revisados estos ejemplos, podemos intentar algunas generalizaciones. Las tecnologías no son neutrales ni existe algo así como un determinismo tecnológico incontestable. Los valores siempre actúan y siempre existen alternativas tecnológicas; detrás de las trayectorias socio-técnicas hay grupos sociales relevantes que determinan el curso de la tecnología. Los desarrollos tecnológicos son electivos. Las trayectorias tecnológicas que observamos no son las únicas posibles.

¿Qué tecnología se está produciendo? ¿Qué tecnología no se está produciendo?

¿Cuáles son las prioridades?

El problema está en que tenemos un grave problema con el manejo del conocimiento, la tecnología y la innovación en la llamada sociedad del conocimiento.

Con frecuencia los gestores de la innovación no miran más allá de la empresa; los que hacen gestión del conocimiento no siempre toman en cuenta las variables más globales de la política científica y tecnológica; los economistas con frecuencia no estudian la tecnología; los politólogos no hablan de eso; los sociólogos estudian más la ciencia que la tecnología; los científicos e ingenieros las reducen a artefactos ignorando sus dimensiones sociales y culturales; los científicos ven las tecnologías como aparatos que encarnan sus teorías y los ingenieros no alcanzan a ver los vastos procesos sociales que las conforman, sus condicionamientos y consecuencias.

Ese es el peligro de quedarnos parados en las grandes metáforas del tipo de “sociedad del conocimiento” o lo opuesto: renunciar a las discusiones conceptuales y sumergirnos en la gestión, de información o de conocimiento, como algoritmos técnicos, sin observar el conocimiento en su tejido social.

El conocimiento, su producción, distribución y uso es uno de los grandes temas de nuestro tiempo. A diferencia de lo que supone la declaración de una sociedad del conocimiento planetaria, accesible a todos a través del acceso a la tecnología de avanzada, es preferible mirar el problema de la producción, distribución y uso como un enorme desafío para la mayoría de los países del planeta.

Por suerte entre las teorizaciones abstractas y la gestión con lentes cortos hay campos que han ido creciendo en los últimos 20 años y que nos ofrecen instrumentos analíticos interesantes. Nos permiten comprender que el mundo social es tecnológico y la tecnología es social; nos ayudan a comprender que la tecnología no es neutral ni pesa sobre nosotros un determinismo tecnológico que actúe al margen de los intereses sociales que dan forma a las decisiones tecnológicas. Esos instrumentos pueden ser útiles para el diseño de políticas públicas que integren racionalidad social y racionalidad técnica.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Albornoz, M. (1997). La política científica y tecnológica en América Latina frente al desafío del pensamiento único. *Redes*, No.10, vol.4, octubre, Buenos Aires.

Albornoz, M. (coord.) (2012). *Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social. Programa Iberoamericano en la década de los bicentenarios. Documento para debate.* OEI.

Pacey, A. (1986) *The Culture of Technology*, Cambridge, MA, MIT Press.

Arocena, R y Sutz, J. (2006): El estudio de la innovación desde el Sur y las perspectivas de un Nuevo Desarrollo, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, OEI, sep-dic. En sala de lectura CTS+I [www.oei.es](http://www.oei.es) Revisión en mayo 2007.

Arocena, R y Sutz, J (2009) *Sistemas de innovación e inclusión social*. En: *Revista Pensamiento Iberoamericano*. No 5. *Innovación y conocimiento*. Eulalia Pérez Cedeño y Mario Cimoli (coord.), Madrid. Disponible en <http://www.pensamientoiberoamericano.org/articulos/5/117/3/sistemas-de-innovaci-n-e-inclusi-n-social.html>.

Arocena, R, Göransson, B y Sutz, J. (2012). *Developmental Universities and Knowledge Policies*. Paper prepared for the GLOBELICS 2012 Conference.

- Dagnino, R. (1996). Innovación y desarrollo social: un desafío latinoamericano. Seminario Taller Iberoamericano de actualización en gestión tecnológica (Faloh, R; García Capote, E, eds), CITMA, La Habana.
- Dagnino, R. (2009). Tecnología social: ferramenta para construir outra Sociedade; col. Bagattolli, Carolina [et al.] . -- Campinas, SP. (IG/UNICAMP, ISBN 978-85-85369-08-8).
- Lastres, H. & Cassiolato, J. (2007). Innovación, información y conocimientos: la importancia de distinguir el modo de la moda, en Innovaciones creativas y desarrollo humano, A. Gallina, J. Núñez, V. Cappecchi y L.F. Montalvo (comps.): Trilce Montevideo, pp. 101-126.
- Lundvall, B-A (2000). Los Sistemas Nacionales de Innovación: relaciones y aprendizaje, en Los Sistemas de Ciencia e Innovación Tecnológica, Ministerio de la Industria Básica, La Habana, pp.15-31.
- Núñez, J. y Armas, I. (2009). Educación Superior, innovación, desarrollo en Cuba: explorando experiencias. En: Cuba: una mirada desde el 2008, Tomo 1 Colección Alejandro Durán, pp. 177-194, edita: Cátedra Globalización, Innovación y Problemas del Desarrollo, ETEA-AECID, España, Depósito legal CO-2.486-2009.
- Núñez, J (2010). Conocimiento académico y sociedad. Ensayos sobre política universitaria y posgrado, La Habana, ISBN 978-959-7211-04-4: UH, pp. 135-222.
- Sutz, J. (2010). Ciencia, Tecnología, Innovación e Inclusión Social: una agenda urgente para universidades y políticas. Psicología, Conocimiento y Sociedad. Revista de la Facultad de Psicología. Número 01 / Año 2010.
- Thomas, H. y Buch, A. (2008). Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología. Buenos Aires, Argentina, Universidad Nacional de Quilmes.
- UNESCO. (2005). Hacia las sociedades del conocimiento. Disponible en unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf



# CODA Plus: un instrumento para el desarrollo de Recursos Educativos Abiertos.

*Jorge E. Gil Mateos*<sup>(1)</sup>

*Victor Manuel Martín Lloró*

## RESUMEN

Este trabajo presenta el recorrido realizado en el proceso de diseño e implementación del Editor de Recursos Educativos CODA Plus. La investigación que aquí se presenta muestra el resultado de varios meses de trabajo para lograr una herramienta de edición de recursos educativos con características no ofrecidas por herramientas similares disponibles en el mercado. Los Recursos Educativos creados por esta herramienta cumplen con las propiedades de extensibilidad, escalabilidad e interoperabilidad. En el trabajo se destacan algunas novedades que hacen distintivo este software, a saber: fácil manejo, edición con diferenciación de niveles de aprendizaje, recursos educativos con multiestructuras, generación de paquetes en formatos HTML, IMS Content Packing y SCORM, y la comunicación de la aplicación con un repositorio de recursos educativos generados por el CODA Plus, para su futura accesibilidad, reutilización, edición y distribución.

## Palabras Clave

Recursos Educativos, Herramientas de autor, Estándares.

## ABSTRACT

This work shows the route taken in the design process and implementation of CODA Plus (Editor of Educational Resources). The research presented

---

<sup>(1)</sup> Facultad de Educación a Distancia, Universidad de La Habana, San Lázaro y L, Colina Universitaria, El Vedado, La Habana 10400, Cuba

here shows the result of several months working to achieve an editing tool of educational resources with features not offered by similar tools available on the market. Educational Resources created by this tool comply with the properties of extensibility, scalability and interoperability. The paper highlights some new features that make distinguishing this software, namely easy handling, editing differentiation of levels of learning, educational resources multi-structured, packet generation in HTML, IMS Content Packing and SCORM, and communication with a repository implementation educational resources generated by CODA Plus, for future accessibility, reuse, publishing and distribution.

## **Keywords**

Educational Resources, Authoring Tools, Standards

## **INTRODUCCIÓN**

La irrupción de Internet, como fenómeno social, en los últimos 20 años ha tenido un gran impacto en diversas esferas de la sociedad, la educación ha sido uno de estos sectores. A partir de ese momento el desarrollo de la educación virtual ha estado en ascenso. Uno de los principales problemas en la Educación con tecnología lo constituye la creación de recursos educativos digitales, didácticamente efectivos, es por ello que desde sus inicios los especialistas en tecnología educativa le han dedicado mucho tiempo y recursos educativos. Las experiencias en la facultad de Educación a Distancia de la Universidad de La Habana comenzaron en 1999, con el montaje de cursos en línea en la plataforma interactiva WebCT (Noa, 1999). Se impartieron varios cursos que permitieron desde esa etapa inicial identificar algunos problemas en el diseño y rediseño de cursos: la necesidad de crear, y reutilizar recursos educativos digitales. Ese mismo problema comenzó a reportarse por la comunidad internacional de docentes implicados en el desarrollo de cursos en línea. Esta situación constituía una puerta abierta a la búsqueda de soluciones. A ello se le une que los docentes no siempre tienen conocimientos informáticos suficientes para el manejo de herramientas de autor profesionales. De manera que cuando se comenzó la investigación para realizar este trabajo se encontró el siguiente problema: ¿Cómo construir recursos educativos digitales, estructurados de manera sencilla y con diferentes niveles de aprendizaje y que estos respeten estándares establecidos? Para dar respuesta a este planteamiento se tiene como objeto de estudio de esta investigación a las herramientas de autor para la producción de recursos educativos digitales, para ello se va a trabajar en el campo de acción de los editores de recursos educativos.

La idea que se defiende es que diseñar y programar un Editor de Recursos Educativos Abiertos (REA) que se interconecte con un repositorio, contribuye a la socialización de la producción de recursos educativos digitales.

El propósito que se persigue es diseñar y programar un Editor de REA con características específicas no encontradas en los editores disponibles. Este editor debe cumplir algunos requerimientos tales que:

- Los docentes no requieran de avanzados conocimientos informáticos para su manejo.
- Los REA producidos cumplan con algunos estándares internacionales de contenidos.
- Habilitar un espacio tecnológico que permita el acceso, localización, recuperación, producción y distribución de los REA elaborados con el editor.

## **La Educación a Distancia**

El desarrollo de la Educación a Distancia (EaD), como modalidad, ha sido, históricamente, muy acelerado y hoy se habla con frecuencia de cursos en línea, campus, aulas y entornos virtuales de aprendizaje. Este asunto sobrepasa las fronteras puramente académicas para contagiarse también a las empresas con necesidades de formación de sus trabajadores.

En un ambiente de creciente innovación y desarrollo es frecuente encontrar numerosas tendencias de problemas similares, y esto, lejos de ser algo caótico, denota la necesidad de encontrar soluciones a problemas actuales comunes. Es por ello, que investigar en temas relacionados con la tecnología aplicada en la EaD, no solo es reconfortante sino necesario y en muchos casos imprescindible.

Las instituciones de EaD que han asumido la Educación Virtual como una vía, ya sea única o alternativa, para enseñar, difundir el conocimiento, innovar o fomentar el aprendizaje colaborativo han trazado su estrategia de desarrollo hacia la virtualidad.

Las estrategias de virtualización encuentran barreras recurrentes, algunas de ellas son la conectividad, la selección de vías y métodos para establecer la comunicación entre profesores y alumnos, estrategias débiles o insuficientes para las técnicas de evaluación, y el desarrollo de materiales digitales, entre otras.

Muchos autores sintetizan a la EaD clásica como un bloque estructurado por pilares fundamentales tales como: la institución, los estudiantes, los materiales (contenidos), las tutorías y la evaluación. Estos presupuestos son también válidos para la EaD con tecnología. Para que una institución (pública o privada) pueda crear su propio campus virtual, necesitará, generalmente, que un determinado software esté instalado en un servidor conectado a Internet o Intranet, el cual le proporcionará todas las funcionalidades que serán necesarias en dicho campus virtual. La denominación que recibe dicho software es la de Learning Management Systems (LMS), o plataforma de gestión del aprendizaje. Por ello, se puede definir los LMS de la siguiente manera: Software que, generalmente, en forma de paquete

integrado (es decir, compuesto por módulos de software con funcionalidades independientes), incluye toda la logística necesaria para poder ofrecer cursos a través de Internet o de una intranet. Los LMS son una opción viable hoy en día, manejada por las instituciones que administran la EaD con tecnología; aunque existe una tendencia creciente al uso de los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE, por sus siglas en inglés). Estas herramientas se caracterizan por disponer de funcionalidades básicas de formación.

## **Recursos Educativos**

El presente trabajo pretende focalizar las tendencias actuales en cuanto al desarrollo de contenidos digitales en los entornos de virtualización: la edición de recursos educativos, con el uso de herramientas de autor. Se analizarán el desarrollo de contenidos, su almacenamiento y organización. Desde hace varios años algunas instituciones educativas de prestigio han dedicado esfuerzos considerables a la investigación de estos temas, lo que nos indica su actualidad y relevancia. La necesidad de pensar en organizar el volumen de información disponible en forma de materiales digitales en cada campus, debe formar parte de la estrategia de virtualización de toda institución educativa, ya sea académica (pública o privada) o empresarial.

Por otro lado los productores de software educativos comerciales han comenzado a abordar estos temas, urgidos por la necesidad de solucionarlos, y comienzan a proponer y a comercializar paquetes de Recursos Educativos.

La producción de contenidos en forma de materiales digitales es un problema que no solo preocupa sino que mantiene ocupados a numerosos especialistas. Se trata entonces de que las instituciones educativas sean capaces de generar, almacenar, organizar, y reutilizar materiales digitales propios, además de reutilizar los ya generados por otras instituciones. Los REA tienen fuertemente asociados los términos de estandarización, de metadatos, y están identificados con la iniciativa de la UNESCO en cuanto a la filosofía “Open” que considera las licencias, los software y la accesibilidad.

La búsqueda de estándares para la presentación de los contenidos educativos se ha convertido en un tema de notable actualidad, y son muchas las instituciones dedicadas a normar los estándares y las especificaciones de estos temas. A continuación, algunos de los aspectos que motivan e indican la importancia del proceso de estandarización:

- Existe una diversidad de aplicaciones de Campus Virtual no interoperables, es decir, que las herramientas y contenidos de los campus virtuales de distintas universidades no son compatibles, de tal manera que no se pueden intercambiar materiales, experiencias ni actividades formativas.

- Actualmente, falta una cultura de reusabilidad <sup>(1)</sup>, existe una cultura basada en la individualidad, en la que resulta difícil compartir información por tanto compartir contenidos.

El otro término muy asociado a los REA es el de los metadatos. Los metadatos juegan un papel importante en la consecución de un nivel de información compartida entre diferentes comunidades con diferentes tipos de información y tecnología para crear nuevos tipos de información. Esto refuerza el criterio de que: lo importante son los contenidos y no la plataforma educativa.

Los metadatos son información acerca de información. Consisten en un conjunto de propiedades de un documento. Por definición, los metadatos, son además datos sobre datos (Berners-Lee, 2000). Entonces, enfocando hacia los REA, podemos decir que los metadatos son información sobre un objeto, sea físico o digital. En la actualidad hay diversas tendencias de desarrollo de estándares, de hecho son varias las instituciones dedicadas a ello. Básicamente hay dos iniciativas en torno a las cuales giran las actividades sobre metadatos de las diferentes organizaciones, grupos de trabajo y/o proyectos: Dublin Core y LOM (Learning Object Metadata). Al parecer la tecnología educativa no apartará de su camino, por buen tiempo, a los LMS, sino por el contrario busca elementos que los fortalezcan, en aras de lograr una calidad superior en el proceso de aprendizaje. Durante años la industria del e-learning anticipó el día en que los desarrolladores de cursos en la Web pudieran contar con pequeñas piezas de contenido capaces de ser ensambladas y reutilizadas. Para muchos, ese día ya llegó, para otros, aún falta camino por recorrer, lo cierto es que la tecnología de REA es una cadena donde los recursos son un importante eslabón.

De aquí se puede inferir algo que se debe tener muy claro: la adopción de uno u otro estándar de REA no hace necesariamente mejor al material educativo, solo lo hará más o menos reutilizable en un mayor número de LMS. Las estrategias de investigación deberán orientarse a realizar estudios de taxonomías, trabajos con los LMS disponibles, desarrollo de centros de recursos digitales, repositorios, reconocimiento de estándares y herramientas para trabajar (crear, capturar y entregar) los REA reutilizables. Concretamente se debe prestar especial atención a:

- Estudiar los estándares actuales para clasificación de REA y las futuras tendencias.
- Profundizar en el manejo de los mismos en interfaces para Web.
- Proponer y validar una biblioteca virtual de REA (repositorio) en el entorno específico de cada institución.

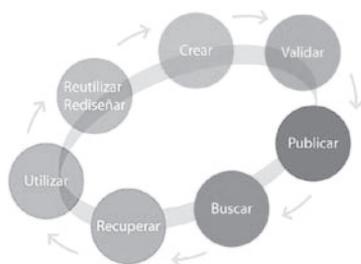
---

<sup>(1)</sup> La reusabilidad es una propiedad que se le atribuye a los recursos educativos cuando pueden ser utilizados en contextos diferentes para propósitos didácticos diferentes.

- Estudiar las estructuras de los LMS que se utilicen para exportar los materiales que se elaboren en los cursos como REA.
- Valorar la integración de la tecnología de REA con los LMS de código libre.
- Proponer herramientas de autor para la creación de REA.

También debe prestarse atención a encontrar modelos organizativos, y de reutilización (Gil, 2010) (ver Figura 1). Se necesitará disponer de herramientas de desarrollo y manejo de los mismos. Para ello debe estudiar sus orígenes, su evolución, analizar los actuales estándares, las tendencias, analizar la conveniencia de adoptar o promover un diseño apropiado y enriquecer el entorno en el cual se implementarán.

El dominio y uso de este tipo de tecnología resulta altamente escalable y flexible, lo que se puede traducir en estabilidad en el manejo de contenidos, por cuanto los diseños se basarán en estándares reconocidos.



**Figura 1:** Gestión de REA Fuente: Autores.

## Herramientas de autor

La elaboración de recursos educativos se lleva a cabo con programas específicos y con editores de propósito general. Existen diversas herramientas específicas para elaborar recursos educativos entre las cuales se destacan:

**eXelearning:** Es un programa creado por la "Auckland University of Technology y la Tairawhiti Polytechnic". Con eXe (e-learning XHTML editor), cualquier docente puede construir contenido web didáctico sin necesidad de ser experto en la edición y marcado con XML o HTML. Se puede señalar que el manejo de esta herramienta no es muy intuitivo, y a pesar de los seminarios impartidos por la Unidad Docente de Informática (UDI) de la Universidad de La Habana a docentes de diferentes facultades de esta institución, para explicar cómo se utiliza, y entrenarlos en su manejo, no ha sido un objetivo totalmente logrado.

**Jelic:** Jelic es una herramienta para la creación, realización y evaluación de actividades educativas multimedia, desarrollada por Francesc Busquets en el

lenguaje de programación Java, es una herramienta que permite a los profesores desarrollar ejercicios para sus alumnos y mandarlos a cualquier servidor para que sean así utilizados por otros profesores y alumnos del resto del mundo. Jclíc está diseñada generalmente para estudiantes de nivel medio más que para estudiantes de la enseñanza superior. Aunque la valoración de esta herramienta es muy buena, su utilización por los docentes no es inmediata, y requieren entrenamiento y bastante dedicación.

**Autore:** Es una herramienta de autor para la generación de Objetos de Aprendizaje, ha sido diseñada y construida en el Campus Virtual de la Universidad del País Vasco. AUTORE está concebida para ser integrada en un LCMS (Learning Content Management System) y ser utilizada por el usuario a través de un navegador. AUTORE es un programa para la creación y visualización de materiales docentes, que permiten al usuario final, aprender de una manera interactiva. El inconveniente al utilizar esta herramienta es que exige que los objetos que se creen con ella deban ser almacenados en el servidor. Eso es una condición que no todos los docentes están dispuestos a aceptar, a pesar de que se están promoviendo los contenidos abiertos.

**Xerte:** Otra herramienta de autor muy singular es el Editor de Objetos de Aprendizaje Xerte de la Universidad de Nottingham. Es un conjunto de herramientas para un rápido desarrollo de contenido de aprendizaje interactivo, permite soporte para plantillas, integra sonidos, textos, gráficos, animaciones y vídeos para una interactividad completa. Posee soporte para SCORM. Tiene como desventajas que está disponible solamente en idioma Inglés. Al inicio, su uso es un poco difícil, debido a que su interfaz no es clara ni intuitiva. Xerte no genera paquetes estándares.

**Otras herramientas:** Por otro lado no se pueden olvidar las herramientas de autor profesionales como lo son: Dreamweaver, Macromedia Flash, Macromedia Director, Enydra , Eclipse, FrontPage, etc.

Estas son herramientas muy poderosas para el diseño y elaboración de recursos educativos, y cada una tiene sus especificidades, pero ciertamente no son herramientas fáciles de usar para usuarios en niveles medio o bajo en informática; requieren de un conocimiento avanzado por parte de los usuarios, lo cual es una dificultad para numerosos docentes que deseen crear sus propios recursos educativos.

Existe diversos caminos para la elaboración de REA y cada institución debe escoger su propio modelo (Gil, 2010), (ver Figura 2) lo cual no implica que no coexista la elaboración de REA por grupos profesionales de producción, y que a su vez los docentes no dispongan de herramientas de autor amigables y suficientes para lograr REA de aceptación en la comunidad.



**Figura 2:** Modelo de producción de REA Fuente: Autores

### **CODA Plus: La propuesta**

La propuesta que aquí se presenta consiste en el desarrollo de un editor de fácil manejo e interfaz amigable para cualquier profesor (CODA Plus). Este editor da la posibilidad de trabajar con varios niveles de aprendizaje, multiestructuras, con comunicación a un repositorio global donde el autor pueda guardar, editar o reutilizar los REA u otros desarrollados por otros profesores y respete los estándares IMS y SCORM para su futura utilización en cualquier plataforma que entienda dichos estándares.

La idea es que los usuarios finales de la aplicación sean los profesores que elaboren recursos educativos digitales.

La importancia de disponer de una herramienta de autor y de un espacio tecnológico (repositorio) motivará a la comunidad de docentes a participar y a dinamizar la gestión de REA.

La programación del editor fue concebida en la plataforma .NET en la versión Visual Studio 2010, utilizando el lenguaje C#, lo que implicó muchas facilidades de trabajo, y la obtención de un producto con características distintivas.

Para satisfacer la necesidad de obtener una aplicación del tipo Wysiwyg se trabajó con la librería Microsoft HTML Object Library (MSHTML) de NET que provee varias herramientas para cumplir dicho objetivo.

### **Características del editor CODA Plus**

El editor está concebido para correr como aplicación independiente (Desktop) y para interactuar con un repositorio de REA en la red.

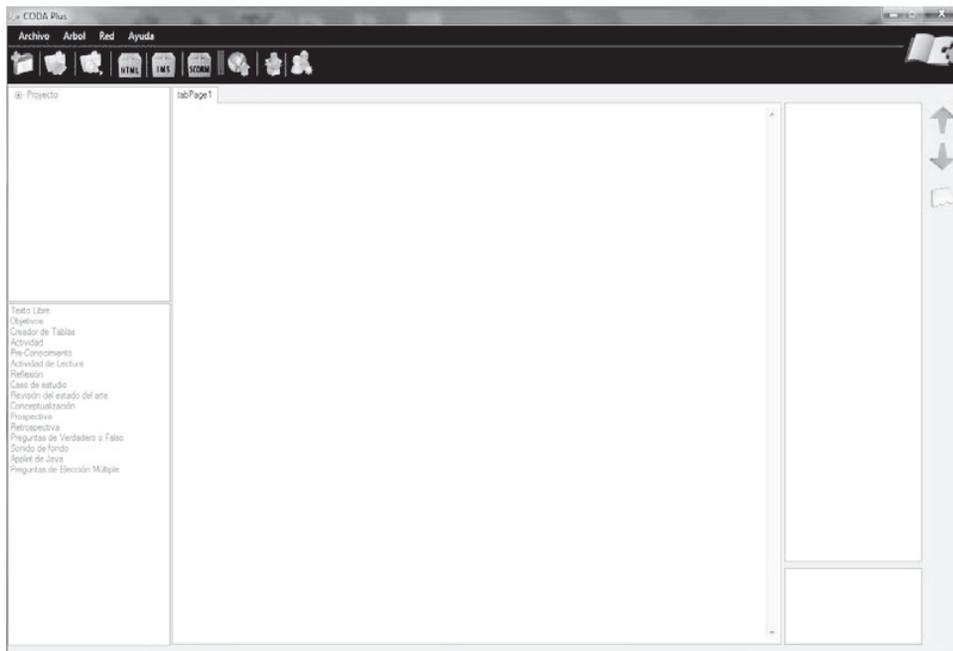
Desde el comienzo fue necesario definir que la aplicación debería tener las dos variantes de trabajo, de esta manera los usuarios podrían ser personas conectadas

o desconectadas de la red, estos últimos tendrían las prestaciones de recursos disponibles en el repositor.

### **Estado actual del desarrollo de CODA Plus**

La concepción de una herramienta con características particulares ha permitido a los autores disponer en estos momentos de un editor que satisface las siguientes características (ver Figura 3):

1. Creación de múltiples recursos educativos: Texto Libre, Objetivos, Actividades, Pre- Conocimiento, Actividad de Lectura, Reflexiones, Casos de Estudio, Revisiones del Estado del arte, Conceptualizaciones, Prospectivas, Retrospectivas, Preguntas de Verdadero o Falso, Preguntas de Elección Múltiple, Applet de Java, etc.
2. Creación de REA con multiniveles de aprendizaje, esto posibilita la generación de recursos sobre un mismo tema para diferentes destinatarios.
3. Creación de REA con multiestructuras: Esto posibilita que las estructuras elaboradas y reconocidas por diversas instituciones universitarias del mundo puedan ser creadas de forma automática. Además de generar patrones de aprendizajes establecidos para propósitos diversos. También se pueden trabajar estructuras libres, donde el usuario es quien escoge su propia estructura.
4. Entre las estructuras que se generan se encuentran: Universidad del País Vasco: Idea-Desarrollo- Evaluación, APROA (Chile): Objetivo pedagógico-Desarrollo de contenido-Aplicación o experiencia- Evaluación, Universidad de la Sabana: Objetivo o Competencia-Contextualización-Contenidos-Actividad de aprendizaje-Evaluación, Universidad de Salamanca: Objetivos-Nivel cognitivo (pre conocimiento)-Tipo de contenidos-Resumen-Actividad práctica-Evaluación, etc.
5. Generación de proyectos actualizables.
6. Generación de paquetes HTML.
7. Generación de paquetes estandarizados IMS-CP y SCORM, estos paquetes son de gran utilidad pues garantizan la interoperabilidad de los REA generados en diferentes plataformas de aprendizaje (Moodle, Sakai, ATutor, WebCT, Blackboard, etc) siempre que estas reconozcan dichos estándares.



**Figura 2:** Ambiente de trabajo con CODA Plus.

**Fuente:** Autores

Actualmente se trabaja en un módulo de interacción del editor con un repositorio en línea, donde se almacenarán los REA elaborados.

## CONCLUSIONES

El trabajo que aquí se presenta es reflejo de las investigaciones de los autores en el campo de las herramientas de autor y en particular de la edición de REA. La versión presentada abre el camino a este tema.

En este trabajo se ha dado el primer paso para el desarrollo de un editor que logre que cualquier tipo de autor se sienta cómodo con su uso, los autores de bajo conocimiento informático y los de un conocimiento más avanzado.

Es importante resaltar que lo más novedoso en este editor es la implementación de la edición de REA por niveles diferenciados de aprendizaje, el diseño a partir de multiestructuras y la exportación a estándares HTML, IMS-CP y SCORM; además de integrarse a un repositorio de recursos educativos, lo que potencia su trabajo en red.

Los autores estamos conscientes de que, aunque se cumplieron los objetivos trazados, quedan muchas aristas por abordar en la edición de recursos educativos; y de que es fundamental que se potencien la interactividad y la intencionalidad pedagógica de los recursos educativos que se obtengan.

## BIBLIOGRAFÍA

- ADL, (2000) Sharable Object Reference Model, SCORM. Disponible en: <http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=scormabt>.
- BERNERS-LEE, Tim - HENDLER, James and LASSILA, Ora (2000): The Semantic Web. en la rev. "Scientific American". (edición americana) <http://www.scientificamerican.com/2001/0501issue/0501berners-lee.html>
- Bruce, L. The Standards Approach: Planning for Excellence in Distance Education. Disponible en: [www.imsglobal.org](http://www.imsglobal.org).
- Downes, S. 'Learning Objects' (2008). Disponible en: [http://www.atl.ualberta.ca/downes/naweb/Learning\\_Objects.htm](http://www.atl.ualberta.ca/downes/naweb/Learning_Objects.htm)
- Gil, J. (2010). Tesis Doctoral: "Estrategia de gestión de recursos educativos en forma de Objetos de aprendizaje", Universidad de La Habana.
- Hodgins, W. (2002). 'The Future of Learning Objects', The Instructional Use of Learning Objects. Disponible en: <http://reusability.org/read/>
- IMS, (2003) Simple Sequencing. Boston, USA: IMS Global Consortium.
- Jalil, R. (2006). "Learning Objects. Evolución Histórica" Current Developments in Technology-Assisted Education. Formato digital.
- Koper, R. (2004). Combining re-Usable Learning Resources to Pedagogical Purposeful Units of Learning. Reusing Online Resources: A Sustainable Resources (Special Issue) Journal of Interactive Media in Education, 2003. Disponible en: [www-jime.open.ac.uk/2003/1/](http://www-jime.open.ac.uk/2003/1/)
- L'Allier, J. J. (1997). Frame of Reference: NETg's Map to the Products, Their Structure and Core. Beliefs NetG. Disponible en: <http://www.netg.com/research/whitepapers/frameref.asp> .
- Noa, L. A. y Gil, J. E. Experiencias en la Universidad de La Habana de cursos a distancia en la World Wide Web mediante plataformas virtuales: «WebCT».
- UNESCO (2002). Forum on the impact of open courseware for higher education in developing countries. Final report. Paris: UNESCO
- Wiley, D. (2001) "Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy". En Wiley, D. (2001). The instructional Use of Learning Objects, Association for Instructional Technology.



# Desarrollo de la expresión escrita en inglés a partir del aprovechamiento de las herramientas de un ambiente de aprendizaje virtual.

*MSc. Marisol Patterson Peña <sup>(1)</sup>*

## RESUMEN

Para un centro donde se incrementa el intercambio con otros profesionales, fundamentalmente a través de la participación en eventos científicos y concursos internacionales se requiere en la formación de los futuros ingenieros informáticos una mayor atención al desarrollo de la expresión escrita, por cuanto poder comunicarse de manera eficiente en la variante escrita del lenguaje es una necesidad que impone el desarrollo científico y tecnológico.

El objetivo del presente trabajo, desarrollado dentro del marco de la investigación acción y utilizando técnicas de observación participante, es describir cómo se puede promover una mayor participación de los estudiantes en el desarrollo de su expresión escrita, aprovechando las posibilidades pedagógicas de las diferentes actividades de la plataforma Moodle en el Entorno Virtual de Aprendizaje de la Universidad de las Ciencias Informáticas (EVA-UCI) contribuyendo de esta manera a la construcción de su experiencia de aprendizaje en un ambiente colaborativo.

## Palabras Clave

Expresión escrita, Entorno Virtual de Aprendizaje, Moodle, proceso, colaborativo

## ABSTRACT

At an institution where scientific exchange with other professionals, primarily through participation in scientific events and international contests is required for

---

<sup>(1)</sup> Profesora Auxiliar (e-mail: marisol@uci.cu)

the education of the future computer engineers, more attention should be paid to the development of written skills in English, since being able to communicate effectively in the written variant is a need imposed by the scientific and technological development.

The objective of the present paper, developed through participatory action research and observation techniques, is to describe how a greater participation of students in the development of the written expression can be promoted, taking advantages of the possibilities of the various activities and resources given in the Moodle platform used in the Virtual Learning Environment at the University of Informatics (EVA-ICU), thus contributing to building the students' learning experience within a collaborative learning environment.

### **Keywords**

Writing skill, Virtual Learning Environment, Moodle, process, collaboration.

## **INTRODUCCIÓN**

En este siglo XXI, los procesos educativos están marcados de forma creciente por el impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones, convertidas en herramientas indispensables para acelerar los procesos de enseñanza – aprendizaje y elevar su calidad.

“Uno de los factores a tener en cuenta para la asimilación de las TIC en un centro de Educación Superior es la selección del Entorno Virtual de Aprendizaje mediante el cual se realice la distribución y gestión de cursos a través de la red, con las consiguientes ventajas que brinda, relacionadas con la mejora de la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje.” (Ruiz, 2005, p. ). En la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), Cuba, después de un minucioso estudio y evaluación de diversas plataformas, se decide a partir del curso 2005-2006 que la gestión del aprendizaje se realice a través de la Plataforma Moodle, la cual sustenta desde entonces el Entorno Virtual de Aprendizaje de la Universidad como espacio de apoyo al proceso de formación de la Carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas. Es en este entorno tal y como se describe en su página principal, donde los profesores pueden implementar estrategias de enseñanza-aprendizaje complementarias a las clases presenciales, así como diseñar cursos semipresenciales o totalmente a distancia, donde los estudiantes disponen de un poderoso medio en el cual pueden obtener, utilizar o compartir materiales didácticos.

A partir del 2006 se comienza a incrementar la cantidad de cursos y usuarios del EVA-UCI, y de esta manera, la comunidad UCI se convirtió en la mayor que utiliza Moodle en Cuba, al incluir en el entorno todos los cursos del pregrado e integrar la matrícula total de los estudiantes y profesores de la Universidad. El EVA se encuentra disponible a todos los estudiantes y profesores a través de la Intranet y todas las asignaturas de las diferentes disciplinas del plan de estudio han diseñado

y rediseñado sus cursos, siguiendo los requerimientos al respecto establecidos por la Institución.

La disciplina Idioma Extranjero en la Universidad de las Ciencias Informáticas no ha estado ajena a todos estos cambios, así en el segundo semestre del curso 2005-2006 se inició la migración de una de sus asignaturas, Idioma Extranjero V, hacia el Entorno Virtual de Aprendizaje, tratando de integrar en el curso todas las actividades y recursos necesarios para el aprendizaje de la asignatura. Idioma Extranjero V se imparte a los estudiantes de cuarto año como cierre del ciclo de aprendizaje de inglés con fines académico-profesionales.

La disciplina Idioma Extranjero tampoco ha estado ajena a todos los cambios significativos en la teoría y en la práctica para el desarrollo de las habilidades comunicativas que en el campo de la enseñanza de las lenguas extranjeras ha estado motivando desde sus inicios, la introducción de la tecnología.

La fundamentación de la disciplina Idioma Extranjero en la UCI se sustenta en ‘la vinculación del inglés con la actividad académica y profesional, por la importancia del dominio de este idioma para la carrera de ingeniería informática, al ser una condición indispensable para profundizar y actualizar conocimientos, y por el papel cada vez más interdisciplinario dentro del plan de estudios y en su función de instrumento de trabajo y cultura.’

Aunque en la enseñanza del inglés como lengua extranjera se debe dar un tratamiento equilibrado a las cuatro macro habilidades comunicativas (expresión oral, comprensión lectora, comprensión auditiva y expresión escrita), ha sido reconocido por varios autores que ‘ser un comunicador eficiente en la variante escrita del lenguaje es hoy una necesidad impuesta por el desarrollo científico y tecnológico alcanzado. Ser un escritor competente en lengua inglesa es particularmente necesario por ser un medio de comunicación profesional, cultural y social’. No obstante, el desarrollo de la expresión escrita es aún insuficiente para un centro donde se incrementa el intercambio con profesionales, procedentes entre otros de países de habla inglesa, fundamentalmente a través de la participación en eventos científicos y concursos internacionales; existe además un amplio acceso a la información y se incrementa la participación de profesores y estudiantes en foros internacionales. Todo lo antes expuesto requiere una mayor integración de las habilidades comunicativas y específicamente la necesidad de una mayor atención al desarrollo de la habilidad de escritura.

El objetivo del presente trabajo es describir la experiencia con la cual al impartir la asignatura *Idioma Extranjero V*, se guió a un grupo de estudiantes del cuarto año en la Facultad 2 de la Universidad de las Ciencias Informáticas, aprovechándose las posibilidades pedagógicas que ofrecen diferentes recursos y actividades de la plataforma Moodle, los cuales permitirían una mayor participación de los estudiantes en el entorno, orientándolos hacia el uso de algunas estrategias de la escritura como proceso en el seguimiento a su trabajo independiente. Con la intervención, también se contribuyó a la construcción de la experiencia de aprendizaje de los estudiantes en un ambiente colaborativo.

## Métodos utilizados

La investigación-acción utilizada como método nos sirvió de puente entre la teoría y la práctica. Este tipo de investigación exploratoria, como tendencia pedagógica tiene muchas ventajas, algunas de las cuales han sido planteadas por Beasley & Riordan, (1981, p.36) (citado por Irizar, 2000, p.25). Las cuales son:

1. Se basa en el conocimiento y la experiencia acumulada de los docentes.
2. Coincide con el proceso orgánico de la vida del aula.
3. Se erige sobre el proceso ‘natural’ de evaluación e indagación que los docentes desarrollan diariamente.
4. Enlaza el vacío entre la comprensión y la acción tanto del investigador como del docente en la práctica pedagógica.
5. A través de la observación, el registro y el análisis de los hechos del aula, ayuda a ejercitar y elevar la concientización crítica.
6. Facilita a los docentes mayor y mejor información sobre los sucesos que ocurren en sus propias aulas y las causas que los originan.
7. Ayuda a los docentes a articular de una manera mejor los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En el presente trabajo, el espacio físico ‘aula’, dentro de las ventajas antes señaladas, se identifica además con el espacio de ‘aula virtual’ dentro del EVA para estudiantes y profesores.

Otros métodos fueron seleccionados y aplicados atendiendo a una concepción materialista y dialéctica. Entre los teóricos se utilizó el *histórico-lógico*, que permite estudiar el objeto en su desarrollo y contradicciones, presente en el estudio de la evolución de los entornos virtuales de aprendizaje, específicamente el Moodle y el papel de los profesores en la producción de cursos, el uso de los recursos y herramientas que esta plataforma nos ofrece y la auto superación de los profesores para su manejo.

*El analítico-sintético*, imprescindible para profundizar en el conocimiento de las partes y descubrir sus interrelaciones en el fenómeno estudiado, especialmente empleado en el estudio de los antecedentes que se tuvieron en cuenta en la Universidad para la selección de esta plataforma, el estudio de diferentes fuentes, así como las experiencias que nutren la comprensión presente en esta investigación-acción.

Del nivel *empírico-experimental* los métodos utilizados fueron:

El *análisis documental*, utilizado en la revisión bibliográfica, la consulta de documentos sobre la selección y utilización de la plataforma Moodle, la Educación a Distancia y la introducción de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la lectura de intervenciones en foros de discusión en el sitio internacional de Moodle y los propios debates dados entre los profesores de la UCI.

La **observación participante**, realizada por la investigadora en el intercambio con estudiantes a través de los foros, diarios y diálogos privados del EVA, y en el rediseño del curso de Idioma Extranjero V. La observación de la participación de los estudiantes de un grupo de cuarto año y sus resultados para determinar el nivel de motivación y desarrollo de sus habilidades.

## **DESARROLLO**

### ***Implicaciones pedagógicas en el uso de la Plataforma Moodle***

Cualquier docente que busque una metodología apropiada para que sus estudiantes desarrollen la habilidad de la expresión escrita pudiera utilizar diferentes tipos de enfoque, pero no hay una respuesta definitiva a la pregunta de cuál es el mejor de éstos. “No existe un solo camino para enseñar a escribir, sino muchos.” (Murray, 1982, p.) y el enfoque basado en el proceso de escritura es uno de ellos. Es por esta razón, que las experiencias prácticas exploratorias permitieron realizar un análisis cualitativo de las actividades sugeridas por la plataforma Moodle con un carácter participativo y de acción transformación al analizar cómo los estudiantes pueden beneficiarse de este enfoque.

Los fundamentos psico-pedagógicos que sustentan el curso de Idioma Extranjero V responden al enfoque socio-histórico cultural iniciado por L. S. Vigotsky y sus seguidores. Este enfoque considera entre otros aspectos la importancia de la actividad (cognoscitiva, práctica y valorativa) y la comunicación; el papel de la motivación en toda actividad humana, así como el papel mediador de los signos y las herramientas en el proceso de aprendizaje; el vínculo de lo individual con lo colectivo y el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). Este concepto está presente en los diferentes momentos y niveles de desarrollo de los participantes pues al presentar los contenidos, actividades y temas de debates, realmente estamos definiendo actividades de dificultad intermedia que nos permiten identificar el “desarrollo actual” de los participantes. A través de la formación de grupos y la interacción en foros, listas de correo y la ayuda y comentarios de sus compañeros y los coordinadores del curso se identifica el desarrollo potencial y se construye el desarrollo más próximo. Martínez (2005)

### ***El uso de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)***

La enseñanza de idiomas en la UCI transitó por diversas etapas desde el curso 2002-2003. Los programas diseñados a partir de este asumían un aprendizaje combinado (Blended Learning) el cual posibilitaba que los estudiantes aprendieran a través del trabajo con clases presenciales (en el aula) y en el laboratorio donde se utilizaba un sitio Web con recursos multimedia, páginas Web interactivas y herramientas telemáticas de comunicación tanto síncronas como asíncronas

(correos electrónicos, chats, fórum de discusión, etc.) En un contexto de cambios tendientes a elevar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje, la necesidad de un enfoque de cambio para aumentar las oportunidades de comunicación, interactividad y colaboración, se ve entonces materializada con la aparición del EVA-UCI a través de la aplicación Moodle.

Se hacía necesario primeramente estudiar las experiencias de profesores en otros contextos y en el propio de la Universidad para conocer tanto las oportunidades como las desventajas que podía aportar el EVA y así poder gestionar experiencias de aprendizajes efectivas y satisfactorias para ambos, estudiantes y profesores.

Antes de comenzar a utilizarse el EVA, fuera del momento de la clase presencial, la interacción entre estudiantes y profesores se hacía fundamentalmente a través del correo electrónico; se pedía a los estudiantes utilizarlo como forma de contacto para enviar sus tareas o cualquier otra información, con la consiguiente desventaja de llenar el buzón del profesor y que solo éste leyera esa comunicación, y también con la desventaja de que la retroalimentación del profesor no llegara al estudiante, si el buzón de este último se encontraba lleno.

Uno de los desafíos a enfrentar en una primera instancia era lograr que los estudiantes, quienes muestran preferencias en el uso del correo electrónico y el 'jabber' como métodos primarios de comunicación en actividades de comunicación social colaborativas, pudieran aprovechar las herramientas asíncronas provistas en la plataforma.

El estudiante casi siempre esperaba a la clase presencial para aclarar sus dudas o simplemente enviaba sus trabajos escritos sin haber tenido ningún tipo de interacción o retroalimentación con sus colegas.

A medida que tanto estudiantes como profesores se iban adaptando al uso del EVA, se comienza a hacer un mayor uso de las potencialidades de este entorno. No obstante, el rechazo al cambio por parte de algunos y el propio diseño inicial de la asignatura no explotaba todos los recursos y actividades que podrían propiciar un mayor uso de este para desarrollar las habilidades de expresión escrita. No se llegaba a comprender en su totalidad que, aunque implica más trabajo para el profesor, se hace más fácil para éste el seguimiento y la evaluación del proceso de aprendizaje, además de posibilitar mejores posibilidades de retroalimentación, algo fundamental en un entorno virtual orientado al desarrollo y fortalecimiento de competencias.

En la intervención investigativa para el posterior rediseño de la asignatura Idioma Extranjero V, una pregunta de investigación constante fue ¿cuál o cuáles de los recursos y actividades que ofrece la plataforma pueden contribuir a desarrollar mejor la expresión escrita de los estudiantes y a lograr la interacción necesaria, no solo entre profesor y estudiante, estudiante-máquina, sino también entre los propios estudiantes?

Una vez profundizado el estudio de la plataforma, se evidenciaba que este medio aporta la suficiente flexibilidad como para poder crear un entorno de formación y

aprendizaje adaptado a las necesidades formativas de los estudiantes en la UCI, para desarrollar la habilidad de expresión escrita.

Como señalan White y Arndt (año):

Lo importante aquí, es enganchar a nuestros estudiantes en ese proceso creativo, motivarlos acerca de cómo surgen sus textos; hacerles percibir cómo ellos operan y cómo crean sus trabajos; alterar sus conceptos acerca de la escritura. Lo que debemos obtener a través de todo el proceso es esa noción de que la escritura es reescritura, que la revisión -mirar con nuevos ojos- tiene un rol central en el acto de crear un nuevo texto y no es meramente un ejercicio aburrido de corrección de errores, y sobre todo, que la evaluación no concierne sólo al profesor en la etapa final del proceso, sino que es igualmente la responsabilidad del escritor en cada etapa. (p.)

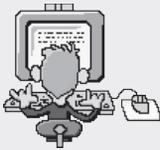
Para encaminar a los estudiantes en la escritura, es necesario ofrecerles la mayor cantidad de oportunidades así como los espacios auténticos o lo más cercano a la realidad posible en los que puedan escribir.

A continuación se describen algunos de las actividades que se fueron incorporando y/o explotando más en el proceso de intervención en la experiencia, en las cuales se tienen en cuenta las diferentes fases o etapas del enfoque de la escritura como proceso.

## El diario

El diario es una actividad privada (no puede ser visto por otros estudiantes) y por lo tanto ofrece la posibilidad de atención a las diferencias individuales. Esta actividad le permite al estudiante reflexionar sobre un tópico determinado y al realizar las entradas a su diario puede editar y redefinir sus intervenciones a partir de la auto revisión o después de recibir alguna retroalimentación por parte del profesor.

El diario puede ser evaluable o no; aunque los comentarios y valoraciones cualitativas realizadas permiten al profesor tener una traza del comportamiento de los estudiantes, además de saber qué nivel de conocimientos van adquiriendo.



Writing in this learning diary will be a very useful tool in many ways. You can write reflections about what you have learned and your reactions to information. This will help you develop self-evaluation skills, as you follow the development of your own thinking.

Keep in mind that writing is a process that takes time and that **revision** occupies a central position in it. Feel free to write as many *drafts* as necessary before you finally publish your product; *revision* is very important in this process.

En la intervención de esta investigación-acción, se decidió que este proceso no fuera evaluativo, lo cual permitió a los estudiantes adquirir más confianza. Los comentarios que se realizaban a sus entradas permitieron que existiera una retroalimentación constante entre los estudiantes y la profesora, ya que éstos mostraban en realidad cuáles eran sus verdaderos conocimientos.



XXXXXX Última edición: miércoles, 28 de abril de 2010, 19:44

In V English classes. I am learning who to make introduction for exposure in my final task and for my life, learn to communicate and achieve goals in language. I like English but I don't dedicate the necessary time.



XXXXXX Última edición: miércoles, 12 de mayo de 2010, 18:45

The last class was some difficult because the content was large and more extensive. The theme main was Introductions, How to read. There were different themes as the first impression the audience, what are learning strategies, the purpose for reading, some commonly used strategies, what do we mean by purpose. Everything is for good introduction

Además de la propia orientación dada en la actividad para que el estudiante conociera cuál era el objetivo en el uso de este proceder, poco a poco se incentivó a los estudiantes a realizar cualquier otro tipo de entrada que les ayudara a desarrollar la habilidad de expresión escrita y a utilizar el diario tal y como se hace en el contexto real. Así algunos de ellos establecían un diálogo con el diario y hasta reclamaban la atención por parte de la profesora.



XXXXXXXXX Última edición: jueves, 22 de abril de 2010, 20:43

Hi dear diary, today I have a lot of assignments. So I have no much time write on you, soon I'll update this information, so I'll describe you about my "funny" day.

Quedaba claro para los estudiantes que podían recibir regularmente la retroalimentación de la docente, no como una evaluadora, sino como alguien con quien podía intercambiar preguntas, respuestas, comentarios, etc. pero que la retroalimentación más importante era aquella que iba obteniendo a partir de sus propias reflexiones acerca de la marcha del aprendizaje.



Respuesta: 0/5 miércoles, 12 de mayo de 2010, 04:34

Danae, this was quite a good introduction, though there are some things that with a good revision will make it perfect.

Check again the way you introduced yourself. It seems that you are introducing a computer engineer robot. Read it aloud and maybe you'll realize about it.

What was your purpose in asking the question of the acronyms? What is relation with the other questions you asked before?

I'll be looking forwards to reading your next draft

## El foro

El foro permite convertir el aprendizaje en una experiencia colectiva y participativa donde todos pueden realizar importantes aportes al proceso y aprender de los demás. Es por este motivo que se utiliza fundamentalmente como actividad de preparación para las clases presenciales en cada uno de los temas del curso de Idioma Extranjero V.

Esta actividad ha demostrado ser una de las que más los estudiantes favorecen, sobre todo porque en este año (4to) el estudiante necesita de la interacción para desarrollar satisfactoriamente sus proyectos finales y mediante el foro se crean condiciones favorables para esta interacción y colaboración.

En el rediseño de la asignatura, la utilización de un foro para cada tema respondía a cada uno de los contenidos que a través del curso iban entrenando al estudiante a realizar la defensa oral de su proyecto final. Los estudiantes intercambiaban criterios y decidían si era importante tomarlos en cuenta a la hora de realizar la pre-defensa de sus proyectos en la clase presencial. Una vez entendido su beneficio, los estudiantes participaban en los foros sin mucho temor a la crítica y en algunos casos hasta reclamaban la retroalimentación por parte del docente.

Otras motivaciones que han incentivado la participación en los foros y por lo tanto un aprendizaje significativo, ha sido la inserción de un foro general en el Tema 0 donde los estudiantes debaten, no solo tópicos relacionados con los contenidos de las clases, sino otros que pueden contribuir al desarrollo de una cultura general integral y los valores morales y éticos que deben caracterizar al profesional que se espera graduar.

En los ejemplos que se ofrecen a continuación, los temas de debate están relacionados con el refuerzo de la orientación profesional de los estudiantes, el amor por la profesión en un caso y con una situación real relacionada con el cuidado del medio ambiente. Se omiten los nombres de los participantes y aparecen algunos errores pues se publica tal y como fueron escritos por los estudiantes.



Re: Being at UCI

de xxxxxxxxxxxxxxxx - Viernes, 12 de Abril de 2010, 14:13

When I began studying here, I brought a suitcase full of clothes and I also brought another full of fear, doubts and dreams.

The three months before entering the UCI I was full of excitement and anticipation. We first entered in September 2002. We were so far from home! We were surprised to see a school without being completed, full of unknown people and all disorganized. I began to cry. As the days were passing by, all that surrounded us was falling into place and things began improving. I am already in the fourth year of my studies. Our school is a very big community of students and professors, an excellent university in all senses. It is our second home, a big and beautiful home.

Today I thank the Revolution for allowing me to study in this center of excellence. I am being trained as an engineer, using the best technology, with a high level of ideology and camaradery, but mainly, with many more socialist convictions.  
*Mostrar mensaje anterior | Partir | Borrar | Responder*



The concept of beauty

de xxxxxxxxxxxxxxxxx - Viernes, 12 de Abril de 2010, 14:13

The concept of beauty it doesn't only depend of the physical appearance. The beauty in any person, is not visible for the eyes, as Antoine Saint Exúpery says in his boock "El Principito", because beauty means, be sincers, be honest, be intelligent, be responsable, etc.

*Mostrar mensaje anterior | Partir | Borrar | Responder*

## **El taller**

Es una actividad grupal que permite el aprendizaje y la evaluación colaborativa, de manera que el estudiante se siente también responsable del trabajo de sus compañeros. La coevaluación resulta necesaria para que los estudiantes puedan desarrollar también sus propias estrategias de autocorrección y autocontrol.

En el proceso de escritura se manifiestan la reflexión personalizada y también la coevaluación, dado por ejemplo cuando el estudiante intercambia ideas para comenzar a escribir, en la revisión no solo de sus borradores (drafts) sino también los de los otros estudiantes del grupo. Para lograr esto, el estudiante necesita interactuar, necesita pensar que escribe para un auditorio y no solo para el profesor, necesita saber cómo criticar, necesita reconocer que él también puede contribuir al aprendizaje de sus compañeros.

Aprender a evaluar lo que otros escriben y al responder a la evaluación de sus propios textos, los alumnos gradualmente construyen esa capacidad de autoevaluación que es un elemento vital en el proceso de la comunicación escrita.

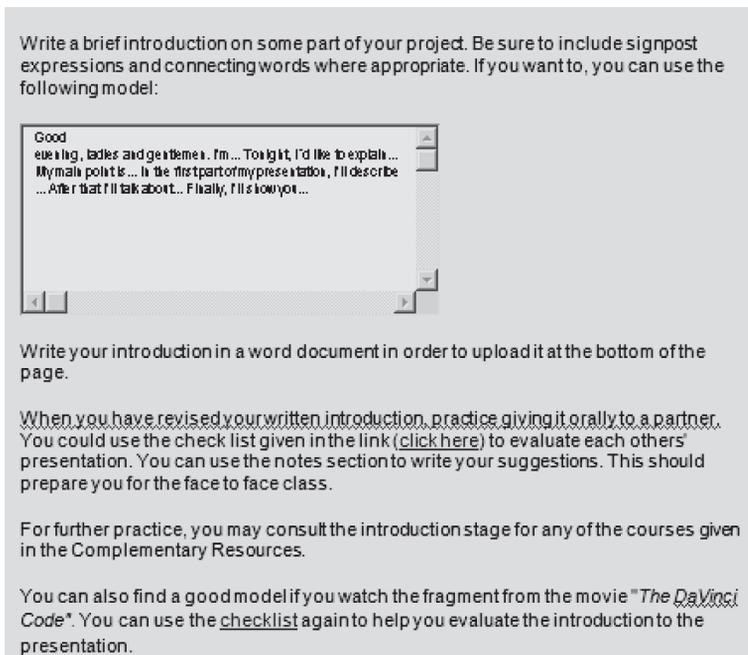
En la experiencia puesta en práctica, se hizo énfasis en el uso de las listas de chequeo que provee el curso para ayudar y guiar a los estudiantes al realizar la coevaluación de sus colegas. Los estudiantes consideraron esta posibilidad como algo positivo, pues al realizar la coevaluación de la defensa oral de los proyectos en la clase presencial, ya estaban familiarizados con su utilización.

## **La tarea**

Con el empleo de esta herramienta se superan las limitaciones del programa en cuanto al desarrollo de la habilidad de expresión escrita, por cuanto "ofrece las posibilidades de poder asumir la escritura como un proceso que requiere de los estudiantes escribir y volver a escribir un documento cuántas veces sea necesario

antes de ‘publicar’ el producto final.” (Patterson, 2007, p. ). Es por este motivo que en el diseño de esta actividad en el entorno se configuró de manera que permitiera la posibilidad de reenvío.

Este último aspecto, constituye una ventaja por cuanto los estudiantes se hacían más conscientes del propio proceso de escritura y según sus propios criterios, no sentían la presión de tener que “subir” una tarea que tal vez, después de una nueva revisión, consideraban podría mejorarse.



Write a brief introduction on some part of your project. Be sure to include signpost expressions and connecting words where appropriate. If you want to, you can use the following model:

Good evening, ladies and gentlemen. I'm... Tonight, I'd like to explain... My main point is... In the first part of my presentation, I'll describe... After that I'll talk about... Finally, I'll show you...

Write your introduction in a word document in order to upload it at the bottom of the page.

When you have revised your written introduction, practice giving it orally to a partner. You could use the check list given in the link ([click here](#)) to evaluate each others' presentation. You can use the notes section to write your suggestions. This should prepare you for the face to face class.

For further practice, you may consult the introduction stage for any of the courses given in the Complementary Resources.

You can also find a good model if you watch the fragment from the movie "The Da Vinci Code". You can use the [checklist](#) again to help you evaluate the introduction to the presentation.

La posibilidad de especificar la fecha de entrega final de las tareas y registrar la fecha en que se han subido permite un mejor control al profesor para saber quién cumple o no además de ofrecerle al estudiante la posibilidad de conocer qué calificación recibirá su producto final.

### El diálogo privado

Desde la primera versión del curso y en su rediseño, a medida que se iban estudiando las posibilidades que ofrece la plataforma y teniendo en cuenta los objetivos de la asignatura, así como los problemas relacionados con el desarrollo de la habilidad de escritura, se consideró la necesidad de explotar más aquellos recursos como el diálogo que permiten incidir en la colaboración entre los estudiantes. Las características de la asignatura donde los estudiantes trabajan en equipo sugería diseñar dos tipos de diálogos privados: diálogo con mi profesor y diálogo con mi compañero.

Algunos de los criterios de los estudiantes a favor del uso del ‘diálogo con mi compañero’ es que por ser asíncrono, podían acceder a éste en diferentes momentos, además de que las intervenciones se mantienen para poder ser utilizadas posteriormente. Se explotó mucho más en los casos de estudiantes que no pertenecían al proyecto productivo.

Al no existir intervención del profesor en este diálogo, en la clase presencial o a través del diálogo con el profesor, se les explicaba a los estudiantes las ventajas de esta actividad y se insistía en la necesidad del uso correcto de este diálogo para que no se utilizara con otros fines comunicativos.

La interacción tanto entre el profesor y los estudiantes, así como entre los alumnos, es un rasgo distintivo de la enseñanza comunicativa de idiomas, es por eso que esta herramienta resulta tan importante en el desempeño de los estudiantes.

El jueves, 18 de marzo de 2010, 15:06 Dairys escribió:

Hello, I have a doubt, in the Unit 1 there is one homework about write a brief introduction on some part of your project, but really, I dont know much about the project because I started recently this semester and I know some things because I have some tasks, but I dont have much to say for a presentation of my project. What can I do?



El jueves, 18 de marzo de 2010, 15:12 usted escribió:

Well, you can always use the topics that appear in the unit itself. Anyway, for your project you can start asking your classmates, or the leader of the project for ideas. You can talk about the project itself, concerning its history, development, or your role in it, etc.

The introduction is not supposed to be long, and it can always be changed afterwards. The important thing is to practice the things you must take into account when doing it.

Now check this: I said UNIT 1 and not THE unit one cause it is already defined (it's number one), notice it's as if I said LA Dairys. Do you understand?

## Wikis

El vínculo de los estudiantes en el cuarto año a lo laboral e investigativo a través de su incorporación a los proyectos productivos, con el fin de dar solución a problemas

reales, posibilita que en la formación de equipos de trabajo el estudiante no solo desarrolle su trabajo individual sino también el colectivo, al integrarse con el resto de los miembros de su equipo. De esta manera se desarrollan las competencias que anteriormente adquirirían fundamentalmente a través del trabajo independiente.

Teniendo en cuenta las ventajas del aprendizaje colaborativo y considerando las características de los wikis, que permiten a los estudiantes trabajar juntos en páginas donde se pueden añadir otras páginas o modificar su contenido, esta herramienta fue seleccionada para la realización de los proyectos que los estudiantes debían entregar al finalizar el curso. La herramienta se selecciona partiendo de la necesidad de encuentros entre estudiantes pertenecientes a diferentes proyectos productivos y por lo tanto con diferentes horarios de trabajo, los cuales necesitaban un espacio, por lo menos virtual, para poder desarrollar su trabajo de acuerdo al cronograma establecido.

La importancia del wiki, al igual que de otras herramientas de trabajo colaborativo, es que cada miembro del grupo tiene la posibilidad de sentir el apoyo de los demás, se fortalece así además el sentimiento de solidaridad y respeto mutuo. No obstante en la experiencia no se cumplió con todas las expectativas pues no todos los estudiantes en los grupos hacían intervenciones o estaban claros de su rol, esto demuestra que se requiere una mayor preparación.

## **Resultados**

En la intervención educativa, desarrollada con la matrícula total de estudiantes de 4to año del grupo 2402, se dirigió a los estudiantes hacia la reflexión sobre su motivación, sobre las distintas etapas en el proceso de escritura, los resultados obtenidos a través de la revisión de sus trabajos, intervención en foros, diálogos y diarios, así como sesiones de intercambio oral en las clases de laboratorio a partir de la revisión de sus proyectos. Al término de cada tema, se efectuó en forma individual una revisión de las tareas que iban realizando los estudiantes para considerar cómo estos iban incorporando la retroalimentación ofrecida por la profesora y por los compañeros de clase. Se orientó al grupo incluir dentro de sus tareas finales una reflexión de cómo el trabajo en los equipos había contribuido al desarrollo de la habilidad de expresión escrita, no expresándose ningún criterio negativo al respecto; esta reflexión se tomó también como elemento de análisis de la expresión escrita per se.

A continuación se ofrecen algunos ejemplos de estas reflexiones finales.

I think that the subject has been identified with this application. The professor is very responsible and patient and she makes us reflect on the subjects of the class.

I think that the online learning serves us as a lot of help, for its contributions and the possibilities that it offers us.

Teacher, I almost forgot to tell you that I'm learning English with this tool, I'm practicing my reading, my writing and my understanding of this language. I want to thank you for your patience with me.

En las clases no presenciales se realizaba una reunión individual (conferencing) con cada uno de los estudiantes para valorar sus intervenciones en el diario y en los foros.

La percepción de los estudiantes sobre su propio aprendizaje fue positiva; los resultados al finalizar el curso con un 80% de estudiantes evaluados entre 4 y 5 también es muestra de lo expresado anteriormente.

La observación participante brindó la posibilidad de compartir las actividades e intereses de los estudiantes y conocer la opinión que éstos tenían sobre su experiencia virtual.

No obstante, no todos los estudiantes entendían la necesidad o se pudo lograr que se sintieran motivados y no “presionados” para escribir y reescribir el mismo texto, a partir de la retroalimentación, expresando entre otras causas que tenían exceso de actividades asignadas por otras asignaturas.

Aquellos estudiantes que tuvieron un mayor uso de los recursos y actividades del EVA fueron los que produjeron los mejores productos finales, estos fueron enriquecidos y mejorados mediante el intercambio con otros estudiantes y fundamentalmente con la retroalimentación de la profesora.

## CONCLUSIONES

El amplio uso del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA-UCI) ha estado motivando cambios significativos tanto en la teoría como en la práctica en el desarrollo de habilidades comunicativas.

Se aprovecharon las posibilidades pedagógicas de diferentes recursos y actividades del EVA para responder a las necesidades diversas de los usuarios finales, los estudiantes, al permitirles una mayor participación, guiándolos hacia el uso de algunas estrategias de la escritura orientada como proceso en el seguimiento a su trabajo independiente en la asignatura Idioma Extranjero V, contribuyendo de esta manera a la construcción de su experiencia de aprendizaje en un ambiente colaborativo.

El objetivo del uso del entorno no es dar acceso a las herramientas, puesto que como se ha planteado en muchos escenarios, la tecnología por sí sola no garantiza el éxito; el objetivo es potenciar un aprendizaje desarrollador al prepararlos para

aprender a aprender, para ser más comunicativos y fomentar en ellos los valores que deben caracterizar al profesional que formamos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Badger, R & White Goodith. A process genre approach to teaching writing. *ELT J* (2000) 54(2): 153-160
- Corona, M. D. La enseñanza del idioma inglés en la universidad cubana a inicios del siglo XXI. Reflexiones en el 40 aniversario de la reforma universitaria. Recuperado el fecha, de [http://intranet.dict.uh.cu/Revistas/Educ\\_Sup/032001/Art040301.pdf](http://intranet.dict.uh.cu/Revistas/Educ_Sup/032001/Art040301.pdf).
- Enríquez O´Farrill, I. (mayo, 2005). Hacia un proceso de enseñanza aprendizaje de lenguas desarrollador. Conferencia Inaugural. Encuentro de Profesores de Lenguas “Por Una Clase Mejor”, ISPEJV. Irizar, Tony “Research in the Language Classroom” (2000) pp 24-25
- Martínez, O. L. (2003). Metodología para la utilización de las nuevas tecnologías de la Información y las comunicaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje del idioma inglés en las carreras de Ingeniería. (Tesis presentada en opción al título de Doctor en Ciencias de la Educación), Ciudad de la Habana.
- Martínez, O., Patterson, M. y Casar, L. (2005). La Disciplina Idiomas Extranjeros en la UCI, su inserción en un modelo curricular de nuevo tipo. *UCIENCIA Taller Formación del Ingeniero*, (ISBN/959-16-0400/0318).
- Martinez, O., Patterson, Marisol y Nuñez, Maria C. Hacia un Modelo tecnológico para el aprendizaje y autoaprendizaje de idiomas extranjeros. Evento Internacional VIRTUAL EDUCA, Brasil 2007. Recuperado de <http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/21-OML.pdf>
- Núñez, M. C. y Patterson, M. (2007). Los cursos de inglés a través del aprendizaje combinado (Blended Learning) en la plataforma Moodle: Una experiencia extraordinaria en la universidad en VI Simposio Internacional de Tele – Educación y Formación Continua (TelEduc), en memorias del [CD de la XII Convención y Expo Internacional Informática]. La Habana. (ISBN: 978-959-286-002-5).
- Nuñez, M. C. et al. (2006). La Clase de Inglés en Entornos Virtuales. Una nueva metodología en la Universidad de las Ciencias Informáticas. En Memorias del IV Seminario Internacional II Encuentro Nacional de Educación a Distancia en la Universidad Nacional de Córdoba, Rueda (Argentina). (ISBN- 10: 987 – 22880 - 0 -3).

- Patterson, M. (2005). *La investigación acción, una herramienta en las manos del tutor de la especialidad Lengua Inglesa para su desarrollo profesional: UCIENCIA* (ISBN 8959-0282-08-3).
- Patterson, M. et al. (2007). *Enfoque de cambio dentro del EVA-UCI. XII Congreso Internacional de Informática en la Educación (INFOREDUC), La Habana. En memorias del [CD de la XII Convención y Expo Internacional Informática 2007]. La Habana. (ISB: 978-959-286-002-5).*
- Patterson, M. (Diciembre 2004). *La revisión y el uso de la tecnología. En memorias del VIII Congreso Internacional de la Sociedad Española de Didáctica de la Lengua y Literatura, La Habana.*
- Pérez, V. M. y J. S. *Un modelo teórico de la comunicación escrita en lengua extranjera. Instituto Superior Pedagógico “Rafael M. de Mendive”, Pinar del Río, Cuba* Recuperado de [www.monografias.com](http://www.monografias.com)
- Ruiz, L. (2005). *Selección de un Entorno Virtual de Aprendizaje para la Universidad de las Ciencias Informáticas. Recuperado en mayo de 2005: material publicado en el EVA-UCI.*
- White, R. & Arndt, V. (1992). *Process Writing. Longman Group (UK).*

## “¿Por qué Moodle + Mahara?”

*MSc. María Elena Maciá Gravier*<sup>(1)</sup>

### RESUMEN

Se ha hecho común la utilización de los sistemas de gestión del aprendizaje (en inglés Learning Management System) o también llamados plataformas de teleformación. Este entorno como vía para proporcionar conocimientos no solo es utilizado en Universidades, sino que su uso se ha extendido a otras instituciones como es el actual Centro de Formación Ramal para la Informática de DESOFT, que pertenece al Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC).

La construcción de conocimientos a lo largo de la vida y el intercambio de experiencias entre personas que realizan trabajos similares requieren de nuevas estrategias docentes. ¿Será suficiente con solo emplear las posibilidades de un sistema de gestión del aprendizaje?, ¿qué sucede cuando concluye la edición de un curso? este trabajo tiene como objetivo exponer los criterios que al respecto tiene la autora que defiende la vinculación de un sistema de gestión del aprendizaje y una red social como solución a las interrogantes antes formuladas.

### Palabras Clave

Entornos virtuales, redes sociales, Moodle, Mahara, sistema de gestión del aprendizaje.

### ABSTRACT

It has become common the use of learning management systems (English Learning Management System) or so-called e-learning platforms. This environment as a way to provide knowledge that is not only used in universities, but its use has been extended to other institutions such as the current Center Branch Training for Computer DESOFT, which belongs to the Ministry of Information and Communications (MIC). The construction of knowledge throughout life and

---

<sup>(1)</sup> Centro Nacional de Formación Ramal para la Informática de DESOFT. La Habana. (macia@cfr.desoft.cu).

exchange of experiences among people doing similar jobs require new teaching strategies. Is it enough to just use the possibilities of a learning management system, and what happens when editing concludes a course?

This paper aims to expose the criteria about the author is defending linking a learning management system and a social network as a solution to the above raised questions.

### **Keywords**

Virtual environments, social networking, Moodle, Mahara, learning management system.

### **DESARROLLO**

Cada vez es más creciente el número de profesionales que solicitan recibir cursos de capacitación y posgrados de manera no presencial pues la misma dinámica de la vida hace que se dificulte más permanecer sentados en un aula para adquirir conocimientos de manera presencial, y más aún si se le adiciona el incremento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

El actual Centro Nacional de Formación Ramal para la Informática de DESOFT, tiene la misión de capacitar a los especialistas de la Empresa, los cuales no están ajenos a la problemática antes enunciada, es por ello que se ha retomado la línea de la Educación a Distancia.

En la actualidad se cuenta con una plataforma de teleformación que incluye alrededor de 30 cursos en línea, lo cual permite dar respuesta a aquellas solicitudes donde sea imposible la modalidad presencial. Pero, muchas veces los estudiantes plantean que necesitan de poder compartir los conocimientos adquiridos, esto lleva a valorar la idea de que sería muy provechoso tener un espacio donde intercambiar experiencias debido a que después de concluido un curso, no existe un lugar u ocasión donde aquellos que ya recibieron los conocimientos y proceden de diferentes centros puedan intercambiar experiencias en su utilización.

La Educación a Distancia, como modalidad formativa actual y en permanente evolución desde su surgimiento, permite incorporar al material didáctico tradicional los últimos avances tecnológicos, supone un enfoque pedagógico nuevo, que une a las personas involucradas en el proceso docente, que se encuentran distantes geográfica y temporalmente, pues ofrece innumerables ventajas para disfrutar de la formación sin conocer los obstáculos de la distancia geográfica y la diferencia horaria, permite que el estudiante se sienta con la total independencia de auto administrar su tiempo, siempre guiado por los tutores del curso o la actividad, facilita el intercambio con profesionales del mismo sector o con intereses similares, su empleo facilita la inmediatez ya que cualquier cambio introducido en el programa, los materiales, las actividades del curso estarían disponibles instantáneamente para los participantes. También si se hace un uso adecuado de algunas herramientas en

este tipo de enseñanza, se garantizaría la comunicación estudiante-profesor y entre estudiantes.

Hoy día se presentan elecciones de cómo se pueden diseñar e impartir cursos y cómo integrar mejor las tecnologías para su enseñanza práctica, en un ambiente donde se incrementan las herramientas disponibles en Internet.

En las tendencias actuales de los procesos de enseñanza aprendizaje, según plantea Baños (2007), la plataforma Moodle tiene un papel protagónico, que resulta un entorno amigable, ideal para crear y gestionar plataformas educativas, es decir, espacios donde un centro educativo, institución o empresa, gestiona recursos educativos proporcionados por docentes y organiza el acceso a esos recursos por los estudiantes, y además permite la comunicación entre todos los implicados (estudiantes y profesores).

Según se explica en el desarrollo de este trabajo, se propone complementar a Moodle con Mahara, el cual es un software que se presentó inicialmente para portafolios digitales y hoy tiene la aspiración de ser un software para comunidades o redes sociales.

O sea, la idea propuesta consiste en utilizar a Moodle como el lado formal y estructurado del aprendizaje y a Mahara como el lado social y reflexivo del mismo, complementándose en un entorno de aprendizaje en línea.

Dentro de los espacios virtuales de aprendizaje los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS- Learning Management System) han dominado la enseñanza y el aprendizaje en la Educación Superior en la pasada década, un reporte reciente indicaba que más del 90 % de las escuelas y universidades utilizaban las plataformas, según aparece reflejado en EDUCASE Quartely Magazine, Volume 33, Number 1, 2010.

El significativo uso de las plataformas LMS en miles de instituciones por cientos de miles de personas puede ser tomado como primera evidencia del valor añadido de la tecnología a la enseñanza-aprendizaje. No obstante, el uso de modelos sugiere que el LMS es en primer lugar un conjunto de herramientas para administrar eficientemente más que una plataforma para enseñanza significativa y actividades de aprendizaje. Algunos desafíos asociados con la implementación de los LMS, incluyen:

- Adquisición de estrategias
- Adaptación de LMS a necesidades locales
- Mantenimiento de estabilidad e integralidad de sistema
- Integración de LMS con otras herramientas de campus y datos (Ejemplo LMS-Repositorios-Biblioteca, LMS-Software para la gestión de pagos y créditos otorgados, etc., LMS y producción de multimedios, LMS + Red social como se defiende desde el inicio).

A pesar de que los LMS se convirtieron en el eje central de escuelas y universidades, muchos estudiantes, profesores y administradores consideran los LMS inflexibles y están optando por herramientas de la web que soporten sus comunicaciones diarias,

productividad y necesidades de colaboración. Los blog, wiki, bookmark, sitios de redes sociales y otras aplicaciones basadas en la web están complementando y enriqueciendo las herramientas de enseñanza-aprendizaje que antes solo se encontraban dentro de los LMS.

Teniendo en cuenta lo anterior, se fortalece aún más la idea que se defiende y que consiste en encontrar una estrategia que permita brindar y compartir el conocimiento, ya que existe la posibilidad de integrar un LMS con otras herramientas.

Si bien los LMS necesitan continuar sirviendo como un CMS (sistema de gestión de contenido), estos también necesitan ser una aplicación centrada en el estudiante, que dé a los alumnos mayor control sobre el contenido y el aprendizaje. Se ejerce gran presión en que los LMS sean utilizados e integren muchas herramientas de la Web 2.0 que los estudiantes ya usan libremente en Internet (por lo que se facilitaría mucho más la comprensión de los contenidos y la asimilación del empleo de lo que se orienta). Algunos educadores argumentan que el próximo requerimiento es la utilización de un ambiente personal de aprendizaje (PLE) que interopere con un LMS. Esta sería una posible solución.

Se afirma que los PLE tienen más flexibilidad, portabilidad, adaptabilidad y abertura que los LMS como plataformas de enseñanza-aprendizaje, aunque no están sin debilidades: problemas con la seguridad y fiabilidad estarían entre ellas. Este acertijo está en un ambiente tecnológico cada vez más sofisticado, sin embargo, pudiera mezclarse lo mejor de ambos (LMS y PLE) y pudiera buscarse otra combinación como se propone en este trabajo (LMS y Red social) al crear un entorno más ideal para la enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior.

En muchos casos, y a criterio de la autora, precisamente por las resistencias que se crean ante los nuevos retos y desafíos, los profesores utilizan la tecnología sólo para mantener prácticas existentes.

La experiencia personal de la autora constata, que muchos instructores, utilizan el distribuidor de contenidos y las herramientas administrativas en los LMS de manera más frecuente, mientras usan el aprendizaje interactivo con moderación, en un criterio muy personal puede estar dado porque en no pocos casos se le exige a una misma persona que sea el diseñador, elaborador de los contenidos, el “montador” de los mismos en la plataforma y después el tutor-coordinador y que en muchas instituciones se manejen criterios de que preparar materiales y asumir el reto de enseñar mediante la virtualidad es aprovechar todo lo que está preparado y concebido para la presencialidad y utilizarlo de igual manera, por otro lado pero muy aparejado están las concepciones erróneas de no pocos directivos de estas instituciones de que todos están preparados para asumir estos nuevos retos, también se tiene el criterio por parte de la autora de que existe cierto acomodamiento docente y que profesores que pueden estar muy preparados no quieren “salirse” de lo tradicional y de lo conocido y prefieren mantenerse en cánones que ya están quedando muy distantes por el desarrollo vertiginoso de las TIC.

Las propuestas de LMS de código abierto como Moodle satisfacen algunas

opciones de ser flexibles y más consistentes, con un abierto y dinámico modelo de aprendizaje, pero tomando palabras de la Dra. Luisa Noa Silverio, se coincide en que Moodle es abierto, pero los cursos incluidos en él no lo son y la autora coincide con tal planteamiento, los cursos en Moodle sólo están disponibles para los matriculados y durante el tiempo de duración de los mismos, es por esta razón que se sugiere la inclusión de otro tipo de posibilidades, y con la flexibilidad de Moodle que permite compartir sus bases de datos, por ejemplo con Mahara, lo cual permite que los usuarios que tienen acceso a la plataforma, automáticamente podrán incorporarse a grupos que se fomenten mediante Mahara para continuar compartiendo conocimientos.

Además el centro administrativo de los LMS continúa dificultando de manera importante las innovaciones en la enseñanza- aprendizaje de tres formas específicas:

1. Los LMS son generalmente organizados en distintas unidades de tiempo- semestres académicos. Los cursos típicamente expiran y simplemente desaparecen cada cierto número de semanas o también de otro modo interrumpen la continuidad y el flujo del proceso de aprendizaje, con lo cual la autora opina que el conocimiento pudiera quedarse incompleto.
2. Los LMS están centrados en los profesores. Los mismos crean cursos, “cargan” contenidos, inician discusiones y forman grupos. Las oportunidades para que los estudiantes inicien actividades de aprendizaje en el LMS tradicional están severamente limitadas. Pudiera discutirse y reflexionar en torno a esto y se difiere al plantearse que en muchas ocasiones se planifican actividades en la que participan sólo algunos de los matriculados en un curso y que es cierto en que en no pocas ocasiones los profesores ni tan siquiera planifican actividades que puedan propiciar el intercambio de ideas y en otras aunque estén planificadas no siempre se le da el seguimiento adecuado.
3. Los cursos desarrollados y repartidos por la vía del LMS son “jardines quebrados”, al estar limitados sólo a los que oficialmente están matriculados en él. Esta limitación daña el poder compartir contenido a través de los cursos, conversaciones entre estudiantes dentro y a través de estos y todo el aprendizaje dinámico se soporta sobre la lectura-escritura en la web. Y entonces aparece la interrogante siguiente ¿dónde quedaría el aprendizaje a lo largo de la vida que puede adquirirse de la experiencia acumulada?

### **Fortalezas y debilidades de los LMS**

Los LMS tienen fortalezas y debilidades, que es conveniente conocerlas para entender mejor lo que está sucediendo con ellos, puede encontrarse información al respecto en la publicación EDUCASE Quartely Magazine, Volume 33, Number 1, 2010. (Mott, 2010).

A diferencia de las viejas formas de aprendizaje los nuevos paradigmas están centrados en el estudiante (facilitado y reforzado por nuevas herramientas) enfatiza la participación sobre la presentación, fomenta conversaciones sobre publicaciones tradicionales y facilita exploraciones innovativas, experimentación. La red resultante sería un ecosistema de aprendizaje participativo abierto.

Puede deducirse que los LMS han ido quedando subutilizados, al no “explotarse” mucho más, al sólo ser empleados por los docentes en la manera tradicional, al ser considerado por muchos como un simple repositorio de contenidos que en no pocas ocasiones se ofrecen al estudiante tal y como son elaborados para una clase presencial, con el mismo lenguaje, y que pueden ser encontrados en cualquier otro sitio de Internet, además los LMS se han estado utilizando en general como medio para controlar el aprendizaje del estudiante, administrar ese aprendizaje, aspecto que entra en total contradicción con el principio de autonomía, que debe prevalecer en la Educación a Distancia.

No se niega el papel que debe seguir desempeñando el empleo de los LMS o plataformas de Teleformación en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación a Distancia, lo que se necesita es que cambie el valor que tendría dentro de este proceso si se utiliza bajo nuevas concepciones, explotando más sus herramientas de enseñanza que sus herramientas administrativas, brindando materiales que lleven al estudiante a la reflexión más que a la aceptación de los contenidos que allí se exponen y velar por la calidad de los mismos.

### **Redes sociales y redes de aprendizaje. Las Comunidades de Práctica**

Durante el proceso de investigación y en la consulta de algunos trabajos de estudiosos del tema como lo es Hunter, J. (2002) se sugiere que la formación de profesionales eficientes requieren articulación, integración e intercambio de conocimientos ocultos. Segundo, la literatura sugiere que muchas organizaciones utilizan información tecnológica para compartir información y construir expectativas, pero no documentan efectivamente los conocimientos intrínsecos y por tanto se hace necesario encontrar estrategias para: convertir conocimientos tácitos en formas más explícitas (documentos, procesos, BD, etc.), aumentar el flujo de conocimientos tácitos mediante una mejor interacción humana, o sea que el conocimiento sea difundido mediante la comunidad y no quede en la cabeza de algunos.

En tal sentido una de las áreas más recientes de interés son las Comunidades Virtuales de Práctica (CoVP) y el conocimiento construido entre las mismas, y la adopción de innovaciones tecnológicas para proporcionar la perspicacia que puede ser requerida para soportar las CoP virtuales y de esto se deriva que es una oportunidad sin precedentes para proporcionar rápido y eficiente acceso a gran cantidad de conocimientos e informaciones.

Las comunidades de práctica permiten a los profesionales compartir conocimientos prácticos, información, experiencias y herramientas en un área común de interés. El

término comunidad de práctica se refiere a una teoría que construye un aprendizaje con participación social.

Si se adicionan las posibilidades que brindarían la incorporación de configuraciones similares a las CoVP, o si se tiene en cuenta el éxito de sitios tales como Flickr, Youtube y Slideshare los cuales se basan en la habilidad de hacer sus actividades descargables, visibles y compartibles lo más fácil como sea posible y también se mira a las relaciones sociales, como clave, se estaría ante un entorno que seguro va a producir conocimiento a lo largo de la vida.

Existen redes ego-céntricas creadas fundamentalmente para intercambio de datos personales y cuestiones más recreativas como MySpace y Facebook y redes objeto-céntricas en las cuales su razón de ser es compartir materiales: videos, presentaciones electrónicas, etc., como Flickr y Youtube., esto lleva a pensar en qué sentido habría que darle a la formación de una red social, qué características debiera tener, teniendo en cuenta que sus fines son docentes, producir y compartir conocimiento, por tanto las necesidades deben ser las razones para que las personas se conecten y quieran continuar así.

El conocimiento es considerado el recurso más importante estratégicamente y aprendizaje la capacidad más importante estratégicamente para las organizaciones. El concepto de CoP ha sido definido como un conjunto o grupo de personas para compartir conocimientos. El término según Hunter (2002:34) fue propuesto por Lave y Wenger en 1991, los cuales lo definieron como: ***“conjunto de relaciones de personas, actividades...unidas todo el tiempo y relacionándose con otros tangencialmente”***.

Las lecturas referidas a las CoP durante la investigación se presentaron como punto de partida para encontrar elementos que favorezcan la orientación de una red social, lo cual proporcione conocimiento a lo largo de la vida, pretendiendo que se construya un “almacén” común de conocimientos.

Esta red debe proporcionar un marco de trabajo con consideraciones de continuidad profesional en cualquier sector, toda vez que se proporcionen los elementos que permitan tener, el poder compartir conocimientos, poseer un propósito común o una visión compartida de objetivos a lograr, la adquisición de nuevos conocimientos y que evolucione, entre otros.

No puede ignorarse el tema referido a la tecnología, que pudiera constituir el lado más conflictivo o el freno mayor, si bien es conocido todas las dificultades que al respecto existen en las empresas, instituciones. Elementos como un ancho de banda insuficiente, que limita la navegación sería uno de los problemas, como los son también el nivel de acceso a la tecnología y nivel de financiamiento disponible. Otro aspecto muy importante a tener en cuenta es el de la comunicación, otro es el poder adecuar la propuesta al contexto donde vaya a desarrollarse, también que según Conole, G. (2008) ***“es erróneo pensar en el concepto de red social como un mapa de personas interrelacionadas, el error es pensar que las redes sociales están hechas justamente para las personas. No lo están, las redes sociales consisten en que las personas se conectan para compartir objetos”***.

La vinculación que se propone está encaminada o dirigida a proporcionar una estrategia a los profesores cuyo marco de acción es la enseñanza en adultos, en tal sentido la autora concuerda totalmente con lo planteado por Cabrera (2002) en cuanto a que una buena praxis andragógica es aquella que involucra al adulto que decide aprender como *ente activo* del proceso de enseñanza-aprendizaje y debe añadirse que no sólo sujeto activo de su proceso de aprendizaje, sino considerarlo como fuente de saberes para la comunidad a la cual pertenece.

Fariñas plantea que es a partir de la cooperación, del intercambio sistemático con los otros, que la persona consigue esa independencia intrínseca en todo proceso de autorregulación, lo cual no tiene que separarla de los otros. Lo distintivo en el hombre es el aprender de otros hombres, ser enseñado por ellos (Fariñas, s.f), donde también se asevera que la escuela más que una biblioteca, debiera ser un escenario para el debate y el hacer colectivo e individual tutorados. El aprender a aprender marcharía en pos de un conocimiento integrador.

Las actividades programadas deben llevar a lo anterior, o sea *fomentar el trabajo grupal*, actividades que les proporcione soluciones a los problemas que traen consigo los estudiantes; que el conocimiento se difunda alrededor del grupo que se forme mediante una mejor interacción humana y que el mismo no quede atrapado en la cabeza de algunos pocos.

Un sistema de gestión de aprendizaje (plataforma de Teleformación) para dar respuesta al aumento de la demanda de cursos donde las instalaciones y los recursos humanos disponibles no resultan suficientes; es una solución pero no completa.

Lo que sucede dentro de una plataforma de teleformación, es que aunque dentro de un curso se planifiquen actividades como foros, construcción de wiki, trabajos en equipos, blog, etc., que de hecho la autora aboga por ellos, el conocimiento que pueda seguir construyéndose dentro de cada curso planificado queda truncado cuando concluya el mismo.

Entonces un sistema de gestión del aprendizaje (plataforma) por sí solo no va a resolver todo el problema, por lo que se hace imprescindible combinarlo con otra herramienta y en un criterio muy personal, una red social sería ideal. Es decir tener un sistema de gestión del aprendizaje como espacio formal y estructurado del proceso de enseñanza-aprendizaje y una red social complementándolo como el espacio social y reflexivo. La unión de los dos espacios permitiría que los participantes cuando terminen un curso sigan vinculados a la red social y contribuyan a su crecimiento profesional y personal; y a la formación de otras personas que participan en la red. *(Anexo)*.

## CONCLUSIONES

Las investigaciones sobre estos temas referentes al uso de redes sociales para el aprendizaje es objeto de atención por instituciones educativas y de proyectos internacionales.

Las tendencias actuales muestran que los docentes se enfrentan a nuevos retos, y en tal sentido es necesario prepararse para descubrir nuevas estrategias en cuanto a Educación a Distancia se refiere.

La revisión bibliográfica muestra la preocupación que los temas tratados despiertan en estos momentos en las investigaciones educativas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

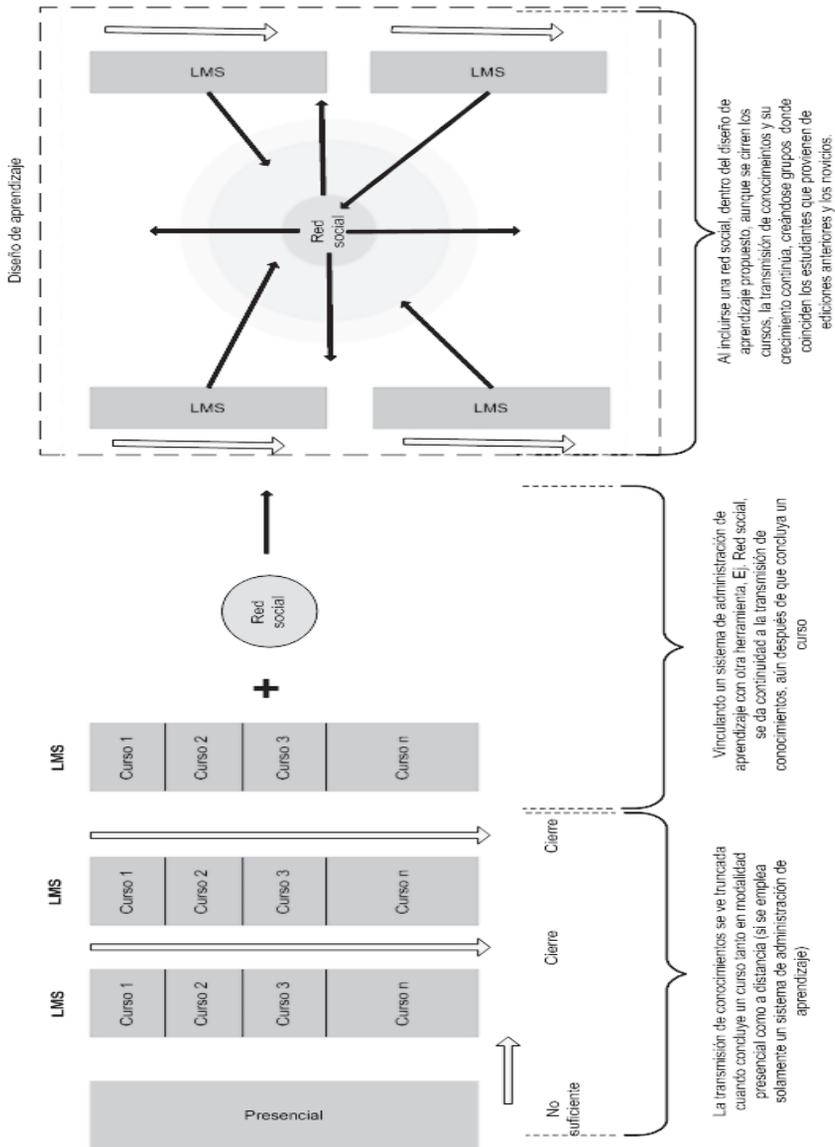
- Baños, J. (2007). Manual de consulta para el profesorado. Getafe. [Formato digital].
- Barbosa, L. (2007). Ventajas del uso de Moodle. Grupo de virtualidad. Vicerrectoría académica. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Recuperado el 28 de enero de 2011, de <http://gavilan.uis.edu.co/~clarenes/prospetic/MemoriaProyectoProspetic.pdf>.
- Castellanos, D. (2001). Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador. Colección proyectos. Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”, La Habana. Cuba.
- Conole, G., Culver, J., Weller, M., Williams, P., Cross, S., Clark, P. & Brasher, A. (2008). Cloudworks: Social networking for learning design: The Open University, UK.
- Conole, G. (2008). New Schemas for Mapping Pedagogies and Technologies. Reflects on the implications of Web 2.0 for education and offers two new schemas for thinking about harnessing the potential of technologies. Recuperado el 21 de mayo de 2010, de <http://www.ariadne.ac.uk/issue56/conole/>.
- Conole, G. (2010). Proceedings of the 7th International Conference on Networked Learning 2010, Edited by: Dirckinck-Holmfeld, L., Hodgson V, Jones C, de Laat M, McConnell D & Ryberg T. doi: ISBN 978-1-86220-225-2. The Open University, UK.
- Hunter, J. (2002). Design and Support Strategies for learning in virtual communities of practice. A thesis submitted to the Athabasca University.
- Lockyer, L. y otros. (2009) Handbook of Research on Learning Design and Learning Objects: Issues, Applications, and Technologies. (Vol. I y II.) ISBN 978-1-59904-861-1 Universidad de Wollongong, Australia.
- Maciá, M. (2011). Propuesta de un diseño de aprendizaje para entornos virtuales Moodle-Mahara, su aplicación en Microsoft Project. (Trabajo de tesis para opción al grado de Máster en EaD). Universidad de La Habana.
- Mott, J. (2010). Envisioning the Post-LMS Era: The Open Learning Network EDUCASE Quarterly Magazine, 33(1). Recuperated of <http://www.educause.edu>

Noa, L. (2009). Comunidades de aprendizaje. Presentación electrónica para asignatura Las Tecnologías de la Información y las comunicaciones (TIC) en la educación a Distancia. La Habana.

Vidal, G. (s.f.). La actividad del profesor. Recuperado el 27 de noviembre de 2009, de <http://www.educar.org/articulos/LaActividaddelProfesor.asp>

Wing, L. K., Pratt K., Anderson, M. & Stigter, J. (2006). Literature Review and Synthesis: Online Communities of Practice. Ministry of Education, New Zealand, doi: ISBN 0-478-13488-6. Web copy (ISBN 0-478-13489-4). Faculty of Education, University of Otago: Dunedin. N.Z.

**Anexo. Punto de partida y solución final**



# WIKI para el aprendizaje en espacios virtuales.

*Dra. C. Luisa A. Noa Silverio* <sup>(1)</sup>

## RESUMEN

La aparición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación ha afectado desde sus inicios, la forma del trabajo grupal y se han realizado numerosas iniciativas para la creación de espacios de cooperación donde los procesos de colaboración trascurren de forma asincrónica.

Los Wikis han revolucionado la forma de concebir esos espacios de creación colectiva y constituyen una herramienta capaz de soportar la colaboración en un gran número de actividades y de creación de contenidos, así como experiencias de aprendizaje.

La ponencia expone experiencias en el uso de los Wikis en cuatro grupos, dos de la Maestría en Educación a Distancia y dos en uno de los Diplomados sobre Espacios Virtuales.

## Palabras Clave

Wiki, espacios, aprendizaje, virtuales.

## ABSTRACT

The emergence of Information Technology and Communication has touched since its inception, the form of group work and there have been many initiatives to create opportunities for cooperation where collaborative processes elapse asynchronously. Wikis have revolutionized the way we conceive these spaces of collective creation and are a tool to support collaboration in a number of activities and content creation and learning experiences. The paper presents experiences in the use of Wikis in four groups, two of the Master of Distance Education and two at one of the Diploma on Virtual Spaces.

---

<sup>(1)</sup> [luisanoa@fed.uh.cu](mailto:luisanoa@fed.uh.cu) Facultad de Educación a Distancia Universidad de La Habana

## **Keywords**

Wiki, spaces, learning, virtual.

## **INTRODUCCION**

La aparición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación ha afectado la forma en que nos comunicamos y desde un principio se han realizado numerosas iniciativas para la creación de espacios de trabajo colaborativos donde los procesos de colaboración trascurren de forma asincrónica. Estos espacios imitaban las secuencias y procesos presenciales en que se han realizado colaborativamente determinadas tareas. Un ejemplo es la creación de documentos como son un informe, un reporte, un artículo, un proyecto, etc. Estos espacios se han caracterizado por su complejidad y requieren de los participantes ciertas habilidades para orientarse y utilizar las opciones que permiten la colaboración entre ellos. Se han creado para facilitar las actividades de grupos especializados previamente existentes.

Con la aparición de la Web 2.0 hace sólo unos pocos años, se extiende la posibilidad de la sociabilidad de la Red basada en el software social de segunda generación: Wiki, blog y podcast. El software social se caracteriza por la ayuda a la interacción conversacional de individuos y grupos, a la retroalimentación que permite al grupo conocer las contribuciones de otros, a la creación de las redes sociales para conducir a la expresión digital de las relaciones entre personas y ayudarlas a construir nuevas relaciones (Boyd,

2003). Otros autores subrayan la importancia del software social como soporte de las redes sociales en beneficio del colectivo y de los individuos asociados a ellas. Esta situación caracteriza, en cierta medida, la especificidad cultural de nuestra época que exige de los profesionales competencias para comunicar y hacerse comprender, para colaborar y trabajar en equipo.

El Wiki fue creado por W. Cunningham, en 1995, como un medio para desarrollar páginas Web de forma colaborativa. Los usuarios pueden añadir información a las páginas existentes y crear enlaces a nuevas páginas Web. Un Wiki consiste de páginas Web donde cualquiera tiene el derecho de editar. La edición de información y de páginas Web se estimula y se crean de este modo, un espacio de colaboración. (Davis, 2004).

La importancia del Wiki como un medio para la colaboración está en lo fundamental por su simplicidad de trabajo, es decir, la edición de la información, así como la creación de nuevas páginas Web se realiza mediante mecanismos muy sencillos y utilizando las posibilidades del navegador. Cualquier persona tiene posibilidades de editar, colocar su contribución y acceder a la historia del Wiki. Es posible utilizar el Wiki como una especie de andamiaje o ayuda para lograr un producto o la elaboración de un contenido y después presentarlo en un formato diferente al del wiki. Por ejemplo, los Wikis Tutoriales de OLCOS pueden ser exportados en ficheros de formato pdf.

El Wiki hoy en día es uno de los nuevos espacios que configuran la Web 2.0 y por la forma abierta de crear contenidos se ha convertido en una herramienta ideal para las diferentes manifestaciones del movimiento de -conocimiento abierto-. Así tenemos diferentes proyectos que utilizan el Wiki como son los Wikibooks, Wikipedias, Wikitutoriales, Wikicourse, Lyricwiki, Wikiversity, etc. La creación colaborativa y el mantenimiento de estos dispositivos del conocimiento es una de los fenómenos emergentes de las comunidades en línea en Internet. (Grodecka, 2008)

### **Wiki y los enfoques teóricos**

La introducción del uso de los Wikis en la educación se considera como algo reciente y la literatura sobre investigaciones educativas que refieran resultados en este sentido es aún muy limitada. Las bases teóricas para desarrollar estas investigaciones se consideran que descansan en las tesis sobre comunidades de práctica y las redes de construcción de conocimiento. Estas teorías pueden dar un fundamento teórico para desarrollar estudios de casos basados en la utilización de Wikis en el proceso de enseñanza aprendizaje. (Grand, 2006).

Los Wikis, por su naturaleza, agrupan a personas que se empeñan en realizar de forma común alguna tarea donde se produce el aprendizaje sobre aspectos de un dominio compartido. Las comunidades de práctica (CoP) son grupos de personas que comparten el interés por aprender y hacer mejor lo que realizan de forma colaborativa. Por estos puntos de contactos en los objetivos generales de estas comunidades es que muchos autores ven en los estudios y elaboraciones teóricas sobre las comunidades de práctica un punto de partida para abordar las experiencias con los Wikis en la educación.

Tres características que se señalan como cruciales de las comunidades de práctica: (Wenger, 2006)

**El dominio:** La CoP tiene una identidad definida como un dominio compartido de interés.

**La comunidad:** Al perseguir sus intereses en dicho dominio, los miembros se vinculan en actividades conjuntas y en discusiones. Se ayudan mutuamente y comparten información. Construyen relaciones que les permiten aprender unos de otros.

**La Práctica:** Los miembros de una CoP son practicantes. Ellos desarrollan un repertorio de recursos, experiencias, historias, herramientas, vías de tratar problemas recurrentes, es decir, una práctica compartida que requiere tiempo y una interacción sostenida.

E. Wenger (2006) plantea que la perspectiva de las comunidades de prácticas afectan la práctica educacional en tres dimensiones:

**Internamente:** ¿Cómo organizar la experiencia educacional que sitúen el aprendizaje básico en la escuela a través de la participación en CoP alrededor de la materia que se estudia?

**Externamente:** ¿Cómo conectar la experiencia de los estudiantes hacia prácticas reales mediante formas periféricas de participación en CoPs más allá de los muros de la escuela?

**Sobre la duración de su período de vida como estudiante:** ¿Cómo servir a las necesidades del aprendizaje a lo largo de la vida organizando CoPs enfocadas hacia tópicos de interés de los estudiantes más allá del período escolar inicial?

Es interesante que se tienda a conectar la práctica en las instituciones educativas con las comunidades sociales existentes y de esta forma preparar al profesional para un aprendizaje a lo largo de la vida a través de estas comunidades.

Si aplicamos estas tesis al trabajo e investigación con los Wikis en educación, sería necesario entender la práctica educativa de estos estudiantes adultos como de largo alcance, es decir, no referida sólo a un curso en particular de la Maestría, sino considerar el programa de Maestría en su conjunto y establecer una estrategia totalizadora, abarcadora. Pero los programas en estos momentos, se caracterizan por la separación y compartimentación de sus componentes: sus cursos y seminarios de tesis. No es que no tengan elementos tangenciales, puntos de contactos y precedencia en relación con los contenidos organizados de lo general a lo particular, sino en la carencia de una unidad procesal con objetivos comunes sobre competencias y habilidades a desarrollar en los maestrantes y que sólo se lograrían con una estrategia de acciones comunes sostenidas a lo largo del programa. Tampoco existe un espacio virtual altamente desarrollado que propicie la existencia de CoP y no considero que Moodle pueda ofrecerlo ya que su estructura está basada en cursos bien delimitados espacial y temporalmente. No obstante, la comprensión teórica y los estudios sobre la práctica con CoP pueden ayudar al diseño e implementación de experiencias educativas con los Wikis.

**Aproximación al estudio del wiki para el aprendizaje. ¿Qué nos falta?**

El uso educativo del Wiki ya cuenta con ciertas conceptualizaciones que intentan sintetizar las experiencias y transmitir las. Foord describe el proceso y ciertas indicaciones que se deben tener en consideración para utilizar el Wiki y obtener los mejores resultados. Este proceso lo denominó STOLEN, nombre que es el acrónimo de las acciones a seguir en idioma inglés:

(Specific Objective) Objetivo específico del Wiki, debe ser claramente formulado y de comprensión por todos.

(Timely) Oportuno, cronometrado. Tiempos definidos para diferentes estados del desarrollo del Wiki.

(Ownership) Pertenencia. Las personas deben conocer que el Wiki pertenece a la comunidad.

(Localized Objective) Objetivo localizado. El Wiki debe tener una estructura relacionada con lo que se espera obtener y debe tener puntos de edición.

(Engagement rules) Reglas de comportamiento. Definir quién edita y qué es lo aceptable o inaceptable.

(Navigation) Navegación: simple y clara.

Estas ideas o presupuestos los utilizamos en las experiencias en los cursos de postgrado que a continuación se describen, excepto la correspondiente a las normas éticas de conducta.

En el programa de la Maestría en la Educación a Distancia, en la materia correspondiente a -Las TICs en los Modelos de Educación a Distancia-, se crearon tres grupos con los participantes para elaborar documentos mediante el uso del Wiki. De ellos sólo dos llegaron a feliz término. El software utilizado para el Wiki fue el estándar dentro de la plataforma Moodle, que tiene sus especificidades. Los grupos creados se definieron para todos los Wikis como

-grupos visibles-, lo que significaba que todos los estudiantes podían ver el progreso de los otros Wikis, pero sólo incluir y modificar contenidos del Wiki al que se pertenecía. La duración de los Wikis objeto de estudio fue de unas cinco semanas. En un tiempo tan corto es difícil consolidar el trabajo de las comunidades creadas. El programa de la Maestría en Educación a Distancia contempla encuentros mensuales y éstos se utilizaron para organizar los grupos, explicar someramente en qué consistía el trabajo con el Wiki y sugerirles que se reunieran para que seleccionaran los temas dentro del programa de estudio que iban a desarrollar en los Wikis. También se designaron responsables para cada uno de los grupos.

En esta reunión preliminar, no se trató sobre las normas éticas que se supone debían establecerse. Con anterioridad, en un programa del Diplomado sobre -Diseño de Cursos en Línea, se hizo una experiencia y se abrió un Wiki para un grupo de menos de 20 personas, todo transcurrió sin dificultades y pudimos observar que los participantes fueron muy -discretos y respetuosos al hacer cambios en las contribuciones de los demás. Pero es necesario aclarar que consideramos que no debemos presuponer que todo marchará sobre ríeles- y por ello no establecer determinadas normas de comportamiento.

Los temas seleccionados para abrir el espacio de colaboración fueron temas centrales del programa de interés general, donde la bibliografía por lo general está muy dispersa y no se cuenta con una guía lo suficientemente actualizada para su estudio como fueron los Multimedia y la Web 2.0. Con esta selección de temas y considerando que el producto final tendría un carácter utilitario se optó por la hipótesis que eso aseguraba el interés en la actividad.

Los responsables asumieron las funciones de:

- Cohesionar y movilizar a los integrantes del grupo para que participaran.
- Prestar ayuda a los que confrontaran problemas.
- Estar atento al progreso del Wiki.
- Procurar —con las estrategias que ellos decidan— de que el documento sea coherente, lógico y funcional.
- Establecer las coordinaciones necesarias con la tutora del curso.
- Emitir un reporte final de sus observaciones y experiencias que incluiría recomendaciones para futuros trabajos con los Wikis.

A cada responsable se le dio el rol de profesor dentro de la plataforma Moodle y el listado con las direcciones electrónicas de los participantes en su grupo.

Una experiencia similar se realizó en el nuevo Diplomado de Entornos Virtuales de Aprendizaje, Diseño de Cursos, que abrimos hace apenas unos meses. Los dos grupos creados, al igual que en la Maestría, estaban constituidos aproximadamente por unos 14 estudiantes. Los temas seleccionados eran aspectos del programa que se caracterizaban por su actualidad y por la existencia de una literatura muy dispersa. Los Wiki así creados serían de ayuda para futuros estudiantes de estos programas.

En los informes emitidos por los responsables de los Wikis se señalaba que el documento obtenido -es un material interesante para obtener información sobre los multimedia. Además, puede servir como ejemplo de Wiki para futuros maestrantes... -, el Wiki motivó -a contribuir... al enriquecimiento del saber colectivo y a la creación de un producto, resultado del trabajo conjunto...- (Documentos de la investigación, 2007 y 2008)

Otro aspecto de interés que se señaló en los reportes, se relaciona con la experiencia y la califican de gran importancia para los participantes (todos son profesores de adultos) ya que les ha permitido prepararse para realizar experiencias similares con sus estudiantes.

Como conclusión podemos decir que los participantes, tanto de la Maestría como del Diplomado, reconocen dos aspectos importantes del espacio colaborativo creado por el Wiki: la elaboración colectiva de documentos y el entrenamiento que como educadores han recibido mediante esta experiencia.

Entre las dificultades encontradas podemos señalar:

No todos los integrantes de los grupos contribuyeron al desarrollo del Wiki. En los grupos de la Maestría la participación fue, como promedio de un 50%. En los dos grupos del Diplomado la participación alcanzó un 85%. Los grupos más exitosos han sido aquellos que han contado con responsables activos, que han sabido estimular la participación. Uno de los factores que ha contribuido a la baja participación ha sido los problemas de conectividad de los participantes y dificultades en los servicios de nuestros servidores.

En todos los casos (4 Wikis) fue necesario llamar la atención por el uso indebido del -corte y pega- caracterizados por los textos extensos con numerosos enlaces innecesarios y con diferentes formatos. Esto trajo como consecuencia que uno de los Wikis (Diplomado) se perdiera por introducir códigos ajenos al editor de HTML del Wiki estándar del Moodle e imposibles de -traducir- por el navegador.

Sobre este problema en uno de los informes se reportaba: -Durante la etapa inicial, algunos integrantes del subgrupo comenzaron a colocar textos muy largos copiados de sitios de Internet hasta con los hipervínculos, incluso algunos párrafos incluidos por diferentes personas, se repetían. El estilo de redacción no era único, ni los términos empleados, además, el texto se hizo demasiado largo y poco motivador para su lectura. Como medida tomada se informa que -el subgrupo se reunió y se distribuyeron los roles para editar los distintos aspectos que se acordó dejar...II -A partir de ese momento se observó cierta mejora, de 8 páginas, el escrito quedó en 4, se eliminaron los pegados burdos y el documento se hizo más homogéneo...II (Documentos de la Investigación, 2007)

En muchos casos, las personas que han participado en estos Wiki no tienen noción de que incluso en los Wiki, es necesario respetar la autoría cuando nos referimos a los resultados de otros trabajos o asumimos ideas y pareceres de otros autores. Como experiencia para futuros trabajos de colaboración con Wikis se hace necesario contar con normas éticas que todos deben conocer y cumplir. Las normas del Wiki definen el uso, las convenciones y el comportamiento aceptable. Estas normas se entienden como un código de conducta que puede declararse desde un principio y negociarse los aspectos emergentes con la comunidad. (University of Delaware, 2008).

Los responsables de los Wikis en sus informes han propuesto una serie de acciones:

Comprometer a los integrantes de los grupos para obtener una participación activa, seria y consciente.

Ofrecer un entrenamiento previo donde se muestre cómo se trabaja con el Wiki.

Organizar los grupos de tal forma que se logre un balance entre las personas que los componen.

Evaluar la participación individual de este ejercicio y que forme parte de la evaluación general del curso.

Colocar los Wiki elaborados como recursos educativos para ser consultados por los matriculados en otros cursos de postgrado.

A todas estas consideraciones sería necesario agregar que fue una buena experiencia en los Wiki del Diplomado asignar el rol de -redactorII a uno de los participantes. Las funciones que el -redactorII desarrolló fue la de darle consistencia y homogeneidad al documento, cuidar la redacción y mantener un formato único.

Otra estrategia seguida en los Wikis del Diplomado con resultados positivos fue colocar en los puntos de edición del Wiki algunas orientaciones metodológicas que cumplieran la función de andamiaje y que serían borradas cuando esos puntos editables estuvieran cumplimentados. Es algo parecido a lo que hace Wikipedia en los nuevos conceptos que se elaboran.

La experiencia de la creación de Wikis dentro de la plataforma Moodle tiene sus inconvenientes, más bien sus limitaciones, pues no existe un espacio fuera del curso en cuestión donde visualizar los Wikis elaborados. Los Wikis quedan encerrados dentro del curso que ya se terminó y no es posible exportarlo. Para ellos, sería conveniente hacer como OLCOS, exportar el Wiki en forma de documento pdf y perder la historia de colaboración que lleva implícita el Wiki.

Aunque no se aplicó encuestas a los participantes en los Wikis las observaciones hechas y los comentarios recogidos indican que este tipo de práctica es considerada como positiva y que brinda conocimientos sobre diseñar procesos para el aprendizaje mediante esta herramienta.

## **CONCLUSIONES**

Asistimos hoy a una expansión del uso de los Wiki como herramientas que posibilita la creación de conocimientos, que permite compartir y propiciar la creatividad de colectivos y de comunidades. Estas circunstancias nos obligan a difundir y organizar prácticas donde los participantes puedan asimilar las particularidades de esta cultura, que podemos resumir como: colaborar, crear y compartir conocimientos.

En las experiencias relatadas en esta ponencia los participantes reconocen dos aspectos importantes: la elaboración colectiva de documentos y el entrenamiento que como educadores han recibido en la utilización de estos espacios. No obstante la participación ha constituido un problema. Uno de los factores que ha influido en los índices bajos de participación ha sido los problemas de conectividad, pero sin dudas existen otros vinculados a los hábitos y culturas en relación con la pertenencia al grupo y la necesidad de contribuir en una u otra forma en estos espacios. Sus causas deberán ser objeto de investigación en trabajos futuros.

Otros de los aspectos a investigar es lo relacionado con los grados de satisfacción de los participantes y la creación de CoP que permitan desarrollar compromisos para el trabajo colaborativo que aporte beneficios a los individuos y al grupo.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Boyd, S (2003). Are You Ready for Social Software? Available at [www.darwinmag.com/read/050103/social.html](http://www.darwinmag.com/read/050103/social.html) Consultado: 02/07/05
- Davies, J. (2004) Wiki Brainstorming and Problems with Wiki Based Collaboration: [http://www-users.cs.york.ac.uk/~kimble/teaching/students/Jonathan\\_Davies/wiki\\_collaboration\\_and\\_brainstorming.pdf](http://www-users.cs.york.ac.uk/~kimble/teaching/students/Jonathan_Davies/wiki_collaboration_and_brainstorming.pdf) Consultado: 23/06/07
- Documentos de la investigación (2007) Documentos internos. Documentos de la investigación (2008) Documentos internos. Foord, D. (2007). STOLEN Principle. <http://www.a6training.co.uk/resources/STOLENticksheet.doc>
- Grand, L. (2006) Using Wikis in Schools: a Case Study. FureLab. <http://www.furelab.org.uk> Consultado: 02/02/09
- Grodecka, K; Wild, F; Kieslinger, B. (2008) How to use social Software in Higher Education. A Handbook from iCamp Project. <http://www.icamp.eu> Consultado: 1/01/09
- OLCOS <http://www.olcos.org>
- University of Delaware (2008) Wikis in Higher Education. Version 1.2 Full report and examples. <http://udel.edu/~mathieu/wiki> Consultado: 23/02/09
- Wenger, E. (2006) Communities of practice, a brief introduction. <http://www.ewenger.com/theory/index.htm> Consultado: 13/04/07



# La Computación en la Nube: una tendencia de las TIC y su relevancia en la docencia universitaria.

*Ing. Ana María Arellano Arcentales <sup>(1)</sup>*

## RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo estudiar de entre las tendencias de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el nuevo paradigma de la Computación en la Nube. Considerada una tecnología moderna en donde se tiene la posibilidad de consumir servicios de las Tecnologías de la Información (TI) y aplicaciones de una forma ágil y flexible, como un apoyo a la Docencia Universitaria. A su vez evidenciar cómo su utilización se ha convertido en una tecnología amigable con el medio ambiente y ha logrado hacer sustentable el uso de las tecnologías, aportando grandes facilidades y beneficios para quienes la utilicen. Al ser una tecnología tan cotizada en el mercado, se analizan también los servicios de virtualización de la nube los cuales permiten accesos seguros a los usuarios para que administren su información con total confianza.

## Palabras Clave

Computación en la nube, tendencias de las TIC, tecnología, servicios de TI, apoyo a la Docencia Universitaria, medio ambiente.

## ABSTRACT

This research aims to study the trends from the information technology and

---

<sup>(1)</sup> Docente de la Facultad de Ingeniería en Sistemas en la Universidad Tecnológica ECOTEC. Guayaquil - Ecuador.

communication (ICT), the new paradigm of Cloud Computing. Considered a modern technology where it has the ability to consume services of Information Technology (IT) and applications in an agile and flexible, as support for University Teaching. In turn show how its use has become a technology-friendly environment and has managed to make sustainable use of technologies, providing great facilities and benefits to those who use them. Being such listed technology on the market, also discusses the virtualization services which allow cloud users to secure access to manage their information with confidence.

### **Keywords**

Cloud computing, ICT trends, technology, IT services, support for University Teaching, environment.

## **INTRODUCCION**

Debido a que las infraestructuras de Tecnologías de Información (TI) se han vuelto demasiado complejas y frágiles para soportar el ritmo y el dinamismo de la educación actual, el concepto de Computación en la Nube o “Cloud Computing” ha ganado popularidad, destronando a aplicaciones comerciales tradicionales, ya que estas al ser costosas y cada una con requerimientos específicos necesarios de hardware y de software para ejecutarlas, limitan los recursos del usuario.

Este es un tema de incuestionable actualidad en el que se entremezclan diferentes enfoques. Por un lado, la perspectiva tecnológica y su evolución a corto y mediano plazo, por otro lado se analiza cómo articular estas innovaciones y fomentar su uso docente, y en una tercera instancia, las implicaciones estratégicas a mediano y largo plazo que comprende el cambio del modelo educativo en las universidades. En este documento se propone el uso de la Computación en la Nube, como una herramienta de apoyo en la educación superior, y su importancia para la sociedad. Este documento trata además la eficiencia, rentabilidad y ahorro de recursos que pueden lograr las Instituciones de Educación Superior (IES) con su aplicación en la Gestión diaria, permitiéndole ser catalogada como estrategia en el entorno Universitario.

## **DESARROLLO**

### **Incremento en la utilización del cómputo**

En la última década encontramos a las computadoras como un medio tradicional de trabajo e intercambio social en la vida del hombre, las cuales permiten realizar todo tipo de actividades cotidianamente sin mayor esfuerzo, debido en gran medida a las grandes posibilidades de conectividad actuales. Estos elementos no solo se han convertido en una pieza integral de la ciencia moderna siendo esenciales para

ayudar a los científicos a entender el mundo que los rodea, sino que también las computadoras han pasado a ser parte de la vida cotidiana en donde tienen un papel vital en las empresas para la realización de sus actividades, siendo utilizadas en casi todas las tareas de dichas entidades. Todo esto ha producido un aumento en la cantidad de computadoras que se utilizan a diario a nivel mundial, estos números tienden a incrementarse con el paso del tiempo. (Faraon, 2012)

### **Diez tendencias de primer orden**

El proyecto Horizon Iberoamérica ejecutado en el 2012, analiza las tendencias tecnológicas inscritas en un contexto contemporáneo que refleja realidades actuales y de futuro en el ámbito de la educación superior. Para elaborar dicha prospectiva, se investigó, identificó y clasificó las tendencias que afectan a la práctica de la enseñanza, el aprendizaje, la investigación y la gestión de la información. Estas tendencias emergen a través de una extensa revisión de artículos de actualidad, entrevistas, documentos, nuevas investigaciones, así como intercambios de experiencias entre pares. Las siguientes tendencias han sido identificadas como las principales impulsoras de la adopción de tecnologías en Iberoamérica durante el periodo 2012 al 2017, listadas en el orden de análisis de prioridad que se muestra a continuación:

1. De manera creciente y generalizada, las personas pretenden poder trabajar, aprender y estudiar cuando quieran y desde donde quieran.
2. La multitud de recursos y relaciones disponibles en internet nos lleva a revisar nuestro papel como educadores en los procesos de creación de sentido, asesoramiento y acreditación.
3. Los cambios en la enseñanza universitaria inducen a la mayoría de las universidades a situar la capacitación de los docentes como un elemento estratégico en la calidad de la docencia.
4. El papel de las tecnologías en el empoderamiento social y ciudadano de los jóvenes también instala su lógica en el ámbito educativo. Hoy, en todo el mundo, la población, y principalmente los jóvenes, van adquiriendo un rol protagonista.
5. Se expande una cultura formativa-educativa que coloca la centralidad del aprendizaje en el estudiante y que se fundamenta en el uso de tecnologías.
6. Hay una voluntad creciente de los administradores a considerar nuevos métodos para combinar la formación presencial y la asistida por las tecnologías.
7. Las tecnologías que usamos están, cada vez más, basadas en la nube, y nuestras nociones de soporte de TIC están descentralizadas.
8. Cada vez más, los estudiantes quieren usar su propia tecnología para el aprendizaje.
9. La creciente disponibilidad de ancho de banda está cambiando radicalmente

los comportamientos de los usuarios en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación.

10. El aula volteada o “Flipped Classroom”, el nuevo paradigma de la pedagogía moderna, está tomando cada vez más auge tanto en la educación secundaria como en la superior.

De todas estas tendencias se destaca la número siete, que trata sobre la continua aceptación y aprobación de servicios y aplicaciones basados en la nube, lo cual está cambiando no solo las formas de configurar y utilizar el software y el almacenamiento de archivos, sino incluso la manera en que conceptualizamos esas funciones. Es menos importante dónde se almacena nuestro trabajo que el hecho de que nuestra información esté accesible desde cualquier lugar y a través de los dispositivos que se elijan utilizar. Globalmente, en gran número, los usuarios están acostumbrados a un modelo de software basado en el navegador que es independiente del dispositivo. Aunque aún quedan algunos desafíos, específicamente vinculados a la privacidad y el control de la información, la promesa de importantes ahorros de costos es un motor importante en la búsqueda de este tipo de soluciones, tanto para instituciones de educación superior como en el sector empresarial.

Otro indicador interesante es el punto nueve en donde la llegada de la computación en nube ha aliviado la carga de almacenamiento local de software, de los servicios de correo electrónico y de otras aplicaciones. Los principales recursos están ahora accesibles a través del navegador web a un solo clic, sin ralentizar la velocidad del equipo. Los dispositivos móviles, como los teléfonos inteligentes y las tabletas, ofrecen opciones avanzadas de acceso e interacción desde cualquier lugar. Los estudiantes y los educadores pueden ahora conectarse y colaborar con más facilidad, transferir archivos e información más rápidamente y crear y almacenar contenidos de manera simple. (Perspectivas Tecnológicas, Educación Superior en Iberoamérica 2012-2017, 2012, p.18).

Por primera vez, según el informe de Perspectivas tecnológicas: Educación Superior en Iberoamérica 2012, ambos consejos sitúan a la computación en nube como una tecnología de aplicación inmediata. También coinciden en señalar que las analíticas de aprendizaje y el aprendizaje basado en juegos se adoptarán en los próximos dos o tres años, lo que refleja un consenso mundial entre los expertos respecto a la utilidad de estas tres tecnologías.

#### LISTA RESUMIDA DEL INFORME IB Y DEL INFORME NMC HORIZON 2012

IB Educación Superior 2012-2017	NMC Horizon Report 2012
<b>Horizonte de implantación: un año o menos</b>	
Aplicaciones móviles	Computación en nube
Computación en nube	Aplicaciones móviles
Contenido abierto	Lecturas sociales
Entornos colaborativos	Tabletas

Horizonte de implantación: de dos a tres años	
Análíticas de aprendizaje	Entornos adaptativos
Aplicaciones semánticas	Realidad aumentada
Cursos masivos abiertos en línea	Aprendizaje basado en juegos
Realidad aumentada	Análíticas de aprendizaje
Horizonte de implantación: de cuatro a cinco años	
Aprendizaje basado en juegos	Identidad digital
Tabletas	Interfaces naturales
Entornos personales de aprendizaje	Internet de los objetos
Geolocalización	Computación basada en gestos

**Fuente:** Informes IB y NMC Horizon 2012

## El paradigma de la nube

La Computación en la Nube o “Cloud Computing” es definida por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (National Institute of Standards and Technology, NIST en inglés) como un modelo para habilitar un acceso conveniente, por demanda, a un conjunto compartido de recursos computacionales configurables, tales como redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicio, los que pueden ser rápidamente aprovisionados y liberados con un esfuerzo mínimo de administración o de interacción con el proveedor de servicios (Newsletter, 2011, p.1-11). En otras palabras la Computación en la nube es una solución informática que permite al usuario por medio del internet, tener los servicios y las aplicaciones de software al igual que los requerimientos de procesamiento y almacenamiento del equipo de hardware; los cuales se encuentran alojados en un Centro de Datos para seguridad de la información.

Los servicios de la nube pueden ser libres u ofrecidos a través de un modelo de pago por uso, siendo estos:

- El primer tipo son las **nubes públicas**, tienen una infraestructura a gran escala y se refieren al modelo estándar de computación en la nube, en el cual un proveedor de servicios quien es el dueño de la infraestructura física y el administrador de los servicios, coloca sus recursos tales como servicios, recursos, procesos y datos disponibles al público en general a través de internet.
- En cambio las **nubes privadas** son redes o centros de cómputo propietarios, se caracterizan por ser creadas y administradas por la organización a la que sirven, y encontrarse aseguradas por medio de un Firewall o cortafuego, dentro de la misma institución en la que se alojan.
- Por su parte las **nubes híbridas** son una combinación de los dos modelos anteriores: las nubes públicas y las nubes privadas, permitiendo la localización física de la información de manera exclusiva mezclada con la ampliación de recursos de las nubes públicas.

- Adicionalmente existen las **nubes comunitarias**, quienes poseen una infraestructura que es compartida por varias organizaciones, de forma que toman los servicios y recursos con objetivos similares de manera colaborativa, como lo son los requisitos de seguridad, privacidad de los datos, políticas y condiciones de cumplimiento.

Dependiendo del modelo a utilizarse de Computación en la Nube, existen características principales comunes en algunos de ellos, se listan:

- **Servicio bajo demanda:** La organización puede aprovisionarse de forma unilateral de los recursos de cómputo que requiera, como tiempo de procesamiento o almacenamiento, sin tener que realizar ningún tipo de interacción humana con el proveedor del servicio.
- **Recursos compartidos:** El proveedor de los recursos de cómputo en nube los publica bajo un esquema multiusuario, en donde se cuenta con diferentes servicios físicos y virtuales que pueden ser asignados y liberados en forma dinámica de acuerdo a la demanda de los consumidores. Como ejemplos de recursos tenemos almacenamiento, procesamiento, memoria, ancho de banda de red y las instancias de Sistemas Operativos virtualizados.
- **Independencia de la ubicación:** Al encontrarse disponibles los recursos en la nube de internet, pueden ser accedidos de la misma manera sin importar la ubicación geográfica del consumidor del servicio. El cliente generalmente no tiene ningún control o conocimiento de la ubicación exacta de los recursos que le son asignados.
- **API de consumo:** Los proveedores brindan mecanismos estándares para el acceso a sus recursos mediante una Interfaz de Programación de Aplicaciones (Application Programming Interface, API) de software, que facilitan el uso del servicio y la interconexión de las arquitecturas de software empresariales con los sistemas desplegados en la nube.
- **Sistemas escalables:** Las necesidades de reserva y liberación de recursos de cómputo son atendidas de forma rápida y dinámica, por lo que el consumidor del servicio podrá disponer de la cantidad de recursos que requiera en cualquier momento.
- **Pago por uso:** Los recursos de computación son pagados en un modelo de facturación por consumo con una tarifa estándar establecida para el uso del servicio. Ejemplos de ello son la medición del almacenamiento, ancho de banda y recursos informáticos consumidos para el número de cuentas de usuario activas por mes. Los recursos de computación en la nube pueden ser llevados al centro de costos de la organización como parte de las unidades de ejecución.

Como consecuencia de este análisis, podemos técnicamente resumir los servicios que ofrece la Computación en la nube en tres modelos:

- Software como servicio (Software as a Service, SAAS), el cual brinda la capacidad al usuario de tener un despliegue de software como aplicación a través del internet, en el cual las aplicaciones y los recursos computacionales están diseñados para usarlos bajo demanda.
- Plataforma como servicio (Platform as a Service PAAS), el cual propone un entorno de software en el cual un desarrollador quien puede ser el mismo consumidor de la infraestructura de la nube puede crear y gestionar soluciones dentro de un contexto de herramientas de desarrollo que la plataforma proporciona, tanto de hardware como de software.
- Infraestructura como servicio (infrastructure as a Service, IAAS), finalmente este modelo presenta servicios de computación escalables según sean las necesidades del usuario, tales como procesamiento, almacenamiento, redes y recursos de computación, en donde se puede tener acceso y administrar sistemas operativos e inclusive desarrollar aplicaciones.

Como ventajas que ofrece la computación en la nube y que la convierten en una opción sustentable y atractiva que está siendo cada vez más explotada por muchas empresas encontramos la implementación rápida, rendimiento optimizado, fijación de precios basados en suscripción, disminución de gastos, alta disponibilidad, seguridad, facilidad de acceso en cualquier momento y desde cualquier lugar, así como un ahorro considerable de energía (Carranza, 2012, p.7).

Pero no todo es ventajoso, existen ciertas desventajas tales como, percepción de pérdida de privacidad de datos sensibles, dependencia de la infraestructura y plataformas de terceros para operar, posible dificultad de integración e incluso falta de seguridad que muchos le atribuyen por ser un servicio que se brinda basado en la tecnología y los estándares de seguridad adoptados por el proveedor (Maslucan, 2010, p.15).

### **La computación en la Nube en el Ámbito Educativo**

En el campo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para el apoyo a la docencia universitaria existen muchas tendencias que se transforman en una herramienta clave, para la toma de decisiones estratégicas en las universidades. Es por ello que no se debe ver a las herramientas tecnológicas como un simple recurso educativo sino como un entorno educativo tecnológicamente enriquecido, que apoyará al modelo educativo que la institución utilice, siendo esta un apoyo en la ejecución de todas las actividades que lo comprendan.

El personal de Sistemas desarrolla las herramientas tecnológicas pero el verdadero sentido se adquiere con su uso, de allí la importancia que tiene el usuario en la ejecución de un proyecto. Las tendencias tecnológicas como: la accesibilidad y la ubicuidad, la convergencia de dispositivos, la computación en la nube, las nuevas interfaces de acceso a la información por medio de la geolocalización y el cambio

de paradigma de la propiedad intelectual, indiscutiblemente aportan múltiples beneficios a la sociedad actual, porque no dejar que los actores universitarios, le encuentren un uso adecuado para simplificar sus actividades de enseñanza y gestión y exploten sus beneficios, una manera eficaz de lograrlo es implicar a toda la comunidad universitaria en la utilización de diversas tecnologías. Los tecnólogos son los encargados de asumir los principios de simplicidad, invisibilidad, facilidad de uso y sensación de integración, pero no lograrían el desempeño adecuado de sus aplicaciones si los especialistas en educación no contribuyen con indicadores y estudios que permitan medir el impacto de estas tecnologías en el quehacer universitario.

En la actualidad, la formación es más dinámica, interactiva y ubicua, ya que la tecnología elimina las barreras espaciales y temporales por lo cual existe una creciente demanda de apoyo a la docencia mediante las TIC, ya sea para dar soporte a la modalidad presencial, a distancia o mixta,

En la universidad del siglo XXI es inverosímil pensar siquiera que no exista una cultura digital en el ecosistema universitario, puesto que el uso de medios electrónicos para difundir información, repositorios de aprendizaje y comunidades online, genera la necesidad de incrementar la cultura digital en todo el ecosistema universitario al igual que la necesidad de innovar los sistemas de gestión TIC universitarios.

Los actuales factores de la dinámica docente apoyados en las TIC permiten un incremento en la creación y distribución de conocimientos y recursos de aprendizaje, como consecuencia los nuevos modelos de producción, y sus canales de distribución y streaming, potencian a la universidad como un agente generador de conocimiento.

A principios del siglo XXI nacen servicios en la red que facilitan muchas de las tareas docentes y del estudiante: potentes servicios de búsqueda, herramientas de colaboración para generar conocimiento estructurado, creación de comunidades virtuales, producción digital propia, espacios personales de publicación de contenidos, espacios de colaboración y uso compartido, etc. Estas tres vertientes (herramientas, canales de comunicación y servicios) han evolucionado tan rápidamente que podemos identificar diferentes tendencias en la forma de uso de ordenadores a lo largo de este tiempo (hacia la computación ubicua basada en la miniaturización de dispositivos especialmente orientados a facilitar la movilidad del individuo), y también en el rol que adoptan los usuarios, pasando de un modelo muy especializado (sólo apto para expertos o científicos) a consumidores de información, y finalmente a productores de contenidos. (Faraon, 2012, p.14).

Hay que recordar que nuestros estudiantes han estado rodeada de tecnología que usan de forma cotidiana, por ende los actuales estudiantes de las aulas universitarias son nativos digitales. Esto no significa que sean expertos en todas las aplicaciones, pero si tienen mucha habilidad informática, puesto que usan la tecnología en forma habitual en muchas de sus actividades cotidianas.

Este nivel de asimilación y experimentación de las TIC por parte de los estudiantes supone un gran reto para el educador. Incluso hay estudios que indican que los dos primeros medios de consulta de los adolescentes son buscadores como Google o plataformas como.

Por modelo incluso de conectividad y requerimiento gubernamental para muchos trámites los estudiantes de secundaria ya tienen su propia cuenta de correo que usan de forma habitual, y los estudiantes de educación mantienen además su propio blog, almacenan información en la nube y tienen ya formadas sus redes sociales. Por consiguiente si el docente universitario no utiliza los recursos tecnológicos en el desempeño de su cátedra, le genera una cierta ruptura al estudiante con sus modelos de trabajo, que en muchos casos es difícil de adaptar.

Se ha incrementado en poco tiempo los conceptos TI que alrededor de Internet crece el número de proveedores de servicios en la nube, muchos de ellos gratuitos, para profesores y centros universitarios

Desde el punto de vista educativo, la tendencia de la computación en nube apareció por primera vez en el informe del “NMC Horizon Report: 2009 Higher Education Edition”. En donde ya se nombraban sus beneficios tales como la colaboración, el almacenamiento de archivos y el acceso a las actualizaciones de software. Al igual que ha aumentado de forma vertiginosa el número de aplicaciones disponibles que dependen de las tecnologías en la nube, en donde su óptima funcionalidad en gran medida del ancho de banda disponible.

A pesar de los grandes beneficios que estas herramientas ofrecen, existe desconfianza por parte de las organizaciones de utilizar dichas plataformas por sentir una pérdida del control del servicio y de los contenidos, al quedar estos en manos de terceros.

### **Relevancia para la docencia, el aprendizaje, la investigación o la gestión de la información**

Las herramientas tecnológicas actuales permiten tanto a docentes como a estudiantes, crear, editar, consultar y clasificar todo tipo de información en cuestión de minutos, filtrando con ello el inmenso volumen de información que posee el internet en datos exactos que el usuario necesita obtener y presentarlo en la web, disponible para la comunidad de internautas.

La disposición de datos procedentes de diversas fuentes enriquece el proceso de aprendizaje mediante el análisis de contenidos de diferentes orígenes.

Precisamente la adopción de plataformas y servicios alojados en la nube permiten ajustar las soluciones tecnológicas de las instituciones a las necesidades de nuestra juventud universitaria.

### **La nube, una tecnología verde**

El cambio de cultura de trabajo utilizando TIC, incluye la virtualización y la computación en la nube, obteniendo por medio de su uso el concepto de “Oficina

sin papel”, gestión que evita el consumo de la energía derivada de la producción de toneladas de papel, el consumo de impresoras, tinta, tóner, fotocopadoras, etc. Los usuarios almacenan, recuperan y utilizan solamente documentación digital que se guarda localmente o se envía a través de la red corporativa o de Internet, para dar soporte legal a toda esta información se han creado los certificados digitales y la firma digital generando con su uso la eliminación de facturas y contratos en papel, donde la gestión de los documentos es totalmente digital.

La nube se encuentra dentro de las Tecnologías Verdes, estas engloban a la nube y otras tantas tecnologías que hacen un uso eficiente de los recursos computacionales minimizando el impacto ambiental, maximizando su viabilidad económica, asegurando deberes sociales y promoviendo el reciclaje computacional (Norman, 2012, p.66).

Contrariamente a lo que se ha expresado, las otras tecnologías son consumidoras de energía y productoras de desperdicios ambientales, en muchos casos de largos periodos de desintegración. Las computadoras de escritorio actualmente gastan como 30 vatios cada una, con la computación en la nube no se necesitan máquinas que consuman más de 2 vatios. Lo esencial desde el punto de vista ambiental es que estas tecnologías verdes no solo reducen el consumo de energía sino que también reducen la emisión de dióxido de carbono o.

Desde el año 2008, ha habido una tendencia por parte de las empresas particularmente las grandes a adoptar esta solución de computación, debido a que se estima que esta herramienta mejora la gestión empresarial, tanto en términos de eficiencia como de gestión, generando mayor productividad, reducción de costos y una menor carga en la gestión de productos (Rodríguez, 2012, p.25).

Según un estudio realizado por Accenture y WSP Environment and Energy, por encargo de Microsoft, la nube también es beneficiosa para el medio ambiente y puede ayudar a las compañías a reducir su consumo de energía y sus emisiones de carbono en aproximadamente un 30%. El informe *Cloud Computing and sustainability: the environmental benefits of moving to the cloud* (Accenture, 2010), consigna que los grandes centros de datos, como los de Microsoft o Google, se benefician de economías de escala y eficiencias operacionales.

Las pequeñas empresas, de aproximadamente 100 empleados, que se mudan desde servidores in situ a la nube pueden tener un ahorro en su consumo energético y en sus emisiones de carbono de hasta un 90%, según lo encontrado por los investigadores. Los resultados del estudio de Microsoft armonizan con los encontrados en el estudio *Cloud Computing Energy Efficiency* de la consultora Pike Research, enfocada en las tecnologías verdes. El estudio llevado a cabo por esta firma estima que la computación en la nube ayudará a reducir los gastos globales de energía de los centros de datos en un 38% hacia el 2020. En el estudio se consigna que los beneficios de la nube son sustanciales y que tendrán importantes implicancias en la reducción tanto del consumo energético que puede disminuir de 23000 millones de dólares en 2010 a 16000 millones de dólares en 2020 como de las emisiones de los gases de efecto invernadero con tan poca perturbación en los negocios.

## CONCLUSIONES

Las universidades gestionan diariamente mucha información de todo tipo, como contenidos docentes, comunicaciones y actividades, por lo cual su almacenamiento se encuentra en constante crecimiento, y al requerir tener acceso a esta información dentro y fuera del campus universitario, la Computación en la Nube ya sea en su modalidad privada, pública, colaborativa o mixta pasa a ser la solución para la administración de la información.

Es responsabilidad de las universidades la generación de conocimientos y la socialización de los mismos, por ende es fundamental que las Instituciones de Educación Superior cuenten con un repositorio de datos el cual debe contar con medidas de seguridad contra ataques por malware, phishing y botnets, puesto que es responsabilidad tanto de los proveedores de la nube como de los clientes la integridad de la información.

Para finalizar se la Computación en la Nube es una herramienta rentable y flexible para las organizaciones, por permitir administrar la información en ella almacenada de forma segura, posee múltiples servicios y aplicaciones, que la convierten en uno de los elementos más importantes de las TIC.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cabero, J. (2012). Tendencias para el aprendizaje digital: de los contenidos cerrados al diseño de materiales centrado en las actividades. El Proyecto Dipro 2.0. RED, Revista de Educación a Distancia. Número 32. 30 de septiembre de 2012. Consultado el [19/12/2013] en <http://www.um.es/ead/red/32>
- Faraon, L. (2012). Tendencias TIC para el apoyo a la Docencia Universitaria. Como frontar los cambios y la colaboración intercampus. Serie Tendencias TIC. Consultado el [10/02/2014] en: [http://www.crue.org/Publicaciones/Documents/Universitic/Tendencias\\_TIC\\_2012.pdf](http://www.crue.org/Publicaciones/Documents/Universitic/Tendencias_TIC_2012.pdf)
- Perspectivas Tecnológicas: Educación Superior en Iberoamérica 2012-2017. Un Análisis Regional del Informe Horizon del NMC y la UOC (2012). Una colaboración de The New Media Consortium y la Universitat Oberta de Catalunya. ISBN 978-0-9846601-9-3.
- Newsletter (2011). elAC2015, TIC y medio ambiente CEPAL. Computación en nube: una alternativa en el cuidado del medio ambiente. No 14. Consultado el [12/02/2014] [www.cepal.org/socinfo](http://www.cepal.org/socinfo)
- Matiz, N.; Romero, C.; Gordillo, R. (2010). Implementación de Cloud Security en un sistema basado en Sen Cloud Platform.

- ACCENTURE. Cloud Computing and Sustainability: The Environmental Benefits of Moving to the Cloud. Environment & Energy, 2010.
- CARRANZA T, M. (2012) La nube de internet y sus ventajas para el medio ambiente. [en línea]. Diario ecología. Consultado el [17/02/2014]. Disponible en: <http://diarioecologia.com/la-nube-de-internet-y-susventajas-para-el-medio-ambient>
- MASLUCAN, C (2010). Cloud Computing: Servicios y sus beneficios en una nueva forma de desarrollar la ingeniería de software. UPC, 2010. Consultado el [28/02/2014].
- NORMAN, J. (2012). La nube se pone verde. Qumulos Consultado el [24/02/2014]. Disponible en: [<http://www.qumulos.com/tweets/la-nube-se-pone-verde/>].
- DICKINSON, P. Cloud Computing The IT Solution for the 21st Century. [en línea]. Carbon Disclosure Project, 2011. Consultado el: [27/02/2014]. Disponible en: <https://www.cdproject.net/Documents/Cloud-Computing-The-IT-Solution-for-the-21st-Century.pdf>.
- RODRÍGUEZ, R. (2012) La computación en nube, una solución a los problemas del medio ambiente. Internet es Mercadeo. Consultado el: [21/02/2014]]. Disponible en: [<http://internetesmercadeo.com/la-computacion-en-nube-una-solucion-a-los-problemas-del-medio-ambiente/>].
- ACCENTURE Microsoft Report (2011). Cloud Computing and Sustainability: The Environmental Benefits of Moving to the Cloud. Environment & Energy, 2010. Consultado el: [19/02/2014]. Disponible en: <http://jarrett.cis.unimelb.edu.au/papers/Cloud-EnvSustainability2011.pdf>



