

**VALORACIONES SOBRE LA ENSEÑANZA Y EMPLEO DE LAS  
INFOTECNOLOGÍAS EN LA UNIVERSIDAD DE MATANZAS  
“CAMILO CIENFUEGOS”.**

**Dr. C. Julio Alfredo Telot González<sup>1</sup>, Dr. C. Lázaro Tio Torriente<sup>1</sup>**

*1. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Vía Blanca  
Km.3, Matanzas, Cuba.*

## **Resumen.**

En el presente trabajo se hace un estudio de la actualidad y relevancia que posee el empleo de las herramientas que permitan organizar y acceder a la información científico técnica con fines docentes. Se esbozan aspectos teóricos y prácticos acerca de cómo abordar el uso de las infotecnologías en la docencia y la investigación, así como se presenta una experiencia en el uso de estos temas por parte de estudiantes de pregrado y postgrado en la especialidad de Ingeniería Informática, así como una propuesta preliminar de cómo resolver las insuficiencias que en este sentido persisten.

*Palabras claves: Infotecnologías, proceso docente, docencia, investigación científica*

---

## **Introducción**

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones han irrumpido en todas las esferas de la vida moderna (Area Moreira, 1998; Stable-Gutiérrez, 2006). Han transformado los conceptos y han cambiado la forma de realizar diferentes procesos, entre ellos la docencia y la investigación. El concepto de "virtual" hasta estos momentos está concebido en términos de: "Que tiene la posibilidad de ser, que es en potencia pero no en realidad"; "Que tiene virtud para producir efecto. Implícito, tácito "; "Que tiene existencia aparente y no real"; pero en la actualidad estas definiciones ya no abarcan todo el sentido que la virtualidad posee. La virtualidad ya es un tipo de realidad, que se puede definir como "La expresión mediante un código electrónico digital, de los fenómenos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento". Las limitaciones espaciotemporales en la comunicación humana tienden a desaparecer cada día más con la irrupción de la virtualidad. La Virtualidad no es una moda, sino una nueva etapa de la Comunicación Humana (Lee Tenorio, 2005b).

## **Desarrollo**

Las TIC, dentro de una Sociedad de la Información y el Conocimiento, han exigido a la Educación Superior un replanteo de los modelos de formación profesional con currículos más flexibles y pertinentes.

La vertiginosa generación de información hace que la universidad, como entidad encargada de transmitir toda la cultura sistematizada por la humanidad, no puede suministrar a los estudiantes y docentes toda la información necesaria, pero sí está en condiciones de formar a estudiantes preparados para acceder y dar significación y sentido a la información, la que se revierte en conocimiento. Este proceso se realiza a través de las capacidades y habilidades que les deben permitir a los estudiantes establecer estrategias de aprendizaje para toda la vida con un procesamiento y asimilación crítica de la información, de forma tal que se conviertan en profesionales responsables y protagonistas de su aprendizaje, autónomos, flexibles, capaces de resolver los problemas profesionales con independencia.

Las Infotecnologías se definen como una cultura de trabajo basada en un grupo de sofisticadas herramientas de navegación para la búsqueda, la revisión y el procesamiento de la información en formato digital (Lee Tenorio, 2005a). Su utilización se ha extendido a todos los ámbitos de la sociedad y forma parte de la cultura básica de las actuales generaciones como elemento consustancial de la vida social.

Para el proceso docente las Infotecnologías constituyen:

- Medio de expresión y canal de comunicación.
- Instrumento para procesar información.
- Fuente de información.
- Recurso interactivo para el aprendizaje (nuevos entornos de aprendizaje virtual).
- Instrumento cognitivo.
- Nuevo entorno de formación continua (para la formación de los docentes).
- Nuevas competencias tecnológicas.

Por lo anterior el empleo de estas tecnologías reviste especial interés en la Educación y sobre todo en la Educación Superior.

A partir del hecho de que la formación del profesional está íntimamente ligada al proceso de investigación científica, puede observarse que el proceso investigativo tiene tres etapas claramente visibles:

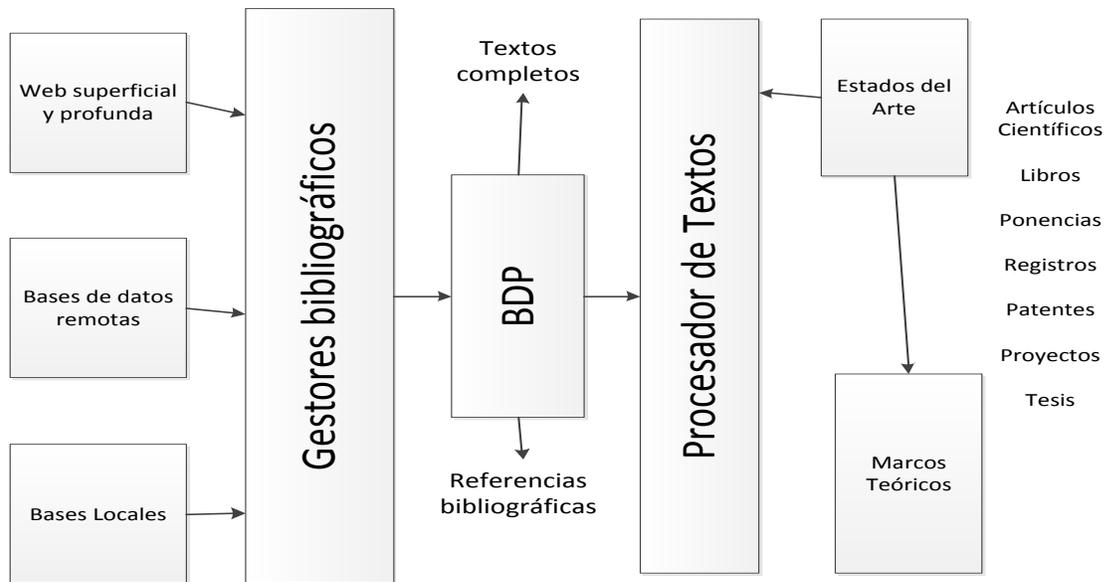
1. Fase teórica de generación del conocimiento.
2. Fase de obtención y verificación de los resultados.
3. Fase de publicación y divulgación de los resultados.

En un inicio las TIC se emplearon en la fase 2 como instrumento de potenciación de capacidad, velocidad de cálculo, modelación y automatización de sistemas y procesos, pero en la actualidad se transforman las fases 1 y 3 en cuanto a socializar los resultados individuales, la interacción entre especialistas y el trabajo en equipos (Stable-Gutiérrez, 2006).

Para realizar cualquier tipo de producción intelectual se desarrolla el establecimiento de Estados del Arte y Marcos Teóricos, para los cuales son imprescindibles cuatro habilidades, estrechamente unidas a las TIC en la realidad de hoy:

- Identificación de las Fuentes de Información
- Búsqueda y revisión de la información localizada

- Análisis crítico de la información seleccionada
- Registro y organización de la información.



**Figura 1.** Nueva cultura de trabajo de los investigadores enfocada a la producción intelectual.

La Figura 1 muestra los distintos componentes necesarios para hacer un uso integral y eficiente de las infotecnologías (Stable-Gutiérrez, 2006), dentro de ellos aparecen los libros, ponencias, registros, patentes, proyectos, tesis, etc., que pueden considerarse los elementos “tradicionales” que han servido para elaborar los Estados del Arte y los Marcos Teóricos Referenciales, mientras que, por otro lado, aparecen los elementos infotecnológicos que se hacen cada vez más necesarios para lograr una sistematización del conocimiento, ellos son:

- La Web superficial y profunda. Aquellos aspectos que pueden encontrarse en la Web desde una simple búsqueda en un metabuscador como Google, Yahoo u otro cualquiera, hasta buscadores especializados por temática, e incluso dentro de instituciones científicas o docentes. Con fines docentes puede encontrarse el Google Scholar o Académico, que suministra un volumen de información de una adecuada confiabilidad, con una amplia gama de materiales a texto completo y con recursos de conectividad eficientes para el empleo de otras herramientas como el EndNote.
- Bases de Datos Remotas. Muchos autores (Torricella Morales *et al.*, 2008) consideran las Bases de Datos Remotas como parte de la llamada Web invisible, ya que no son generalmente accesibles a través de los metabuscadores anteriormente mencionados. Se integran por bases de datos publicadas en la Web, dentro de ellas son reconocidas EBSCO, SCIRUS, HighWire, Springer y otras.

- Bases locales. Informaciones que se poseen a nivel limitado, que pueden estar accesibles o no a la red en determinado momento y en las que se incluye el material que pueda tener la institución universitaria a disposición de su comunidad.
- Gestores bibliográficos. Herramientas que permiten la consolidación de la información bibliográfica para lograr un más eficiente uso. Ejemplo de ellos son el EndNote (Thomson, 2006), Zotero y otros.
- Las Bibliotecas Personales Digitalizadas (BPD) consolidan mediante algún gestor bibliográfico la bibliografía estudiada y la ordena para su mejor utilización.
- El Procesador de Textos (simplificado en la figura como Procesador Word) permite la escritura del documento con una alta calidad y con el apoyo de los gestores bibliográficos.

Para los estudiantes de Ingeniería Informática, así como para estudiantes de postgrado en especialidades afines, en la Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos” (UMCC) se ha desarrollado una infraestructura que permite, en cierta medida, el desarrollo de estas capacidades con el fin de aplicar las TIC para usar la información como su esencia; la interactividad; la instantaneidad; la innovación; la automatización, la interconexión y la diversidad. Además de la infraestructura física se cuenta con un grupo de recursos informáticos que permiten al estudiante y al investigador acceder a la información de forma dinámica. Por otra parte, los docentes han desarrollado una cultura de uso de las redes informáticas como apoyo al proceso docente (Telot González, 2008). No obstante, existen limitaciones materiales y subjetivas que obstaculizan un mejor empleo de los recursos y, por consiguiente, un desarrollo pleno de las capacidades y habilidades para la obtención y uso de la información a través de las redes.

Los cursos desarrollados contienen, como temas fundamentales: Introducción a la Metodología de la Investigación Científica, Etapas y Diseño Teórico de la investigación, Soporte conceptual, Infotecnologías y herramientas de planificación y Presentación de resultados científicos.

Para el desarrollo del curso se ha implementado un soporte sobre un grupo de herramientas que, junto con el aporte motivacional que conllevan, introducen elementos tecnológicos que mejoran el producto final de los estudiantes. Estos son:

- Curso soportado sobre Plataforma Moodle en la UMCC.
- Sistema Gestor Bibliográfico Endnote (Thomson, 2006).
- Herramienta de planificación MicroSoft Project (o Microsoft Visio).
- Software UCINET (Comas Rodríguez *et al.*, 2013).

Para el adecuado desarrollo del curso se han preparado materiales que contribuyen a un mejor aprendizaje y desarrollo de habilidades en los estudiantes, tanto en pregrado como en postgrado.

Puede observarse que, como elemento adicional, se ha incluido el empleo del software UCINET, dirigido originalmente al análisis de redes sociales, como experimento para la determinación de las relaciones causa-efecto que conducen a la definición del problema científico.

En la Tabla 1 se muestra una valoración (donde 2 es el valor mínimo y 7 es el valor máximo) acerca de cada uno de los elementos mencionados en cuanto a condiciones materiales existentes, preparación del claustro de la UMCC y aplicación real en el proceso docente.

Las columnas representan:

- A. Web.
- B. Bases de Datos Remotas.
- C. Bases Locales.
- D. Gestores Bibliográficos.
- E. Bibliotecas Personales Digitalizadas.
- F. Procesador de Textos.
- G. UCINET.

	A	B	C	D	E	F	G
Condiciones materiales	4	3	4	7	5	7	6
Preparación del claustro	6	4	4	5	5	6	3
Aplicación en proceso docente	5	3	4	4	4	6	3

**Tabla 1. Valoración del empleo de las infotecnologías en el proceso docente en la UMCC**

Como puede observarse en la Tabla 1, existen contrastes importantes entre los aspectos objetivos y subjetivos. Por una parte, el claustro posee en general una buena preparación para la búsqueda en la Web llamada “visible”, pero las condiciones materiales de acceso a Internet hacen difícil un buen empleo de las posibilidades que ésta ofrece. En otra dimensión, los gestores bibliográficos como EndNote están totalmente disponibles, pero no existe una cultura de su empleo ni, por consiguiente, de preparar a los estudiantes para que

construyan sus Bibliotecas Personales Digitalizadas. Las Bases de Datos remotas debían estar disponibles, pero su acceso es muy deficiente físicamente, lo que, unido a una preparación insuficiente, hace que el uso en la docencia de estas herramientas sea muy pobre. El empleo del software UCINET para la determinación del problema está en fase experimental, por lo que el verdadero valor de esta herramienta como elemento para la definición del problema científico está sujeto a la validación práctica futura.

Para la solución de estas brechas existen varias soluciones, una de ellas sería crear una Estrategia Curricular Infotecnológica (Martínez Cabrales y Roll Hechavarría, 2012), no obstante, dada la profusión de estrategias curriculares activas y la existencia de la Estrategia Curricular de Computación (aunque no es necesariamente un tema de computación, sino de concepción), pueden darse pasos importantes como lo son:

- Capacitación sistemática de los docentes.
- Incorporación de asignaturas de Infotecnología en los Planes de estudio (optativas y electivas).
- Exigencia del uso de real de estas herramientas en los Trabajos de Curso y de Diploma, así como en los eventos internos que se desarrollan en los Centros de Educación Superior.
- Crear repositorios de información que funcionen a manera de Bases de Datos Bibliográficas con la información digital que se ha acumulado, de forma tal que permita un acceso más cómodo y simule el acceso a esas bases de datos reales.

### **Conclusiones.**

- El acceso a las fuentes de información es cada día más necesario para poder desarrollar un trabajo científico docente en la formación del profesional.
- Existen deficiencias en la formación de estudiantes y profesores en el uso de herramientas infotecnológicas, lo que les pone en desventaja para enfrentar adecuadamente un trabajo profesional.
- Es necesario fortalecer la infraestructura de la Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos” en materia de acceso a Internet y a las Bases de Datos Bibliográficas.

### **Recomendaciones.**

- Crear cursos y seminarios sistemáticos de capacitación a docentes y estudiantes en las herramientas infotecnológicas.

- Analizar las posibilidades que brindan los Planes de Estudio de las diferentes carreras para introducir los contenidos de Infotecnologías.
- Desarrollar un proyecto para la creación de Bases de Datos Bibliográficas internas que funcionen con las mismas prestaciones que las reconocidas internacionalmente.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- AREA MOREIRA, M. Una nueva educación para un nuevo siglo *NETDIDÁCTIC@*, 1998, (1): 14-24.
- COMAS RODRÍGUEZ, R.; A. MEDINA LEÓN, *et al.* Propuesta metodológica para la formulación del problema científico *Ingeniería Industrial*, 2013, XXXIV(2): 272-281.
- LEE TENORIO, F. *Elementos Básicos de la Cultura Infotecnológica*. La Habana, Cuba, Universidad de las Ciencias Informáticas, 2005a.
- . *Infotecnología para la investigación*. La Habana, Cuba, CUJAE, 2005b.
- MARTÍNEZ CABRALES, R. L. y M. ROLL HECHAVARRÍA. *Estrategia curricular infotecnológica para el uso de las redes sociales en la formación del profesional de la educación*. Revista *IPLAC*. La Habana, Cuba, IPLAC, 2012.
- STABLE-GUTIÉRREZ, C. Impacto de la infotecnología en el proceso investigativo *ICIDCA. Sobre los Derivados de la Caña de Azúcar*, Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar, 2006, XL(2): 18-26.
- TELOT GONZÁLEZ, J. A. *Propuesta e Implementación de un curso para estudiantes de Informática con vista a la presentación de Trabajos Científicos*. Monografías *UMCC*. Matanzas, Cuba, 2008.
- THOMSON. *EndNote X User's Guide*, 2006. 666.
- TORRICELLA MORALES, R. G.; F. LEE TENORIO, *et al.* *Infotecnología: la cultura informacional para el trabajo en la Web*. La Habana, Cuba, Editorial Universitaria, 2008. 49 p. 978-959-16-0742-3