



4.4.

Construyendo Conocimiento con las TIC

Existen diversas maneras de construir conocimiento con las TIC, y una de ellas es la de integrar el **modelado** y simulación con las diferentes áreas del conocimiento, en particular con la informática alrededor de una problemática de interés general para la comunidad, es decir, se plantea una propuesta interdisciplinaria donde la informática constituye un recurso que aporta software especializado con el cual es posible promover en los estudiantes: procesos de **aprendizaje** caracterizados por la construcción (**modelado**) y la experimentación (simulación), el intercambio de ideas, el trabajo en grupo (**aprendizaje** colaborativo y cooperativo) y el desarrollo de habilidades de pensamiento, aptitudes y comportamientos Andrade & Gómez, (2009).

Antes de continuar con el tema objetivo de este apartado, se aclara la idea de **aprendizaje** colaborativo y cooperativo, varios autores plantean http://es.wikibooks.org/wiki/Aprendizaje_colaborativo/Aprendizaje_colaborativo_y_cooperativo

<http://www.monografias.com/trabajos66/aprendizaje-colaborativo/aprendizaje-colaborativo2.shtml#xdiferenci>:

Los enfoques o paradigmas de **aprendizaje** colaborativo y cooperativo, tienen algunas características que los diferencian notoriamente. Cada paradigma representa un extremo del proceso de enseñanza – **aprendizaje** que va de ser altamente estructurado por el profesor (cooperativo) hasta dejar la responsabilidad del **aprendizaje** principalmente en el estudiante (colaborativo).



Es decir, las diferencias esenciales entre estos dos procesos de **aprendizaje** radica en que para el cooperativo, el profesor es quien diseña y mantiene casi por completo el control en la estructura de interacciones y de los resultados que se han de obtener, mientras que para el proceso colaborativo, los estudiantes son quienes diseñan su estructura de interacciones y mantienen el control sobre las diferentes decisiones que repercuten en su **aprendizaje**. Panitz, (2001).

El Grupo SIMON de investigación en **modelado** y simulación de la Universidad Industrial de Santander, desde hace más de 15 años ha centrado sus esfuerzos en difundir la DS en la educación. Interés motivado por la búsqueda de nuevos espacios para la DS y en procura de trabajar por una amplia difusión.

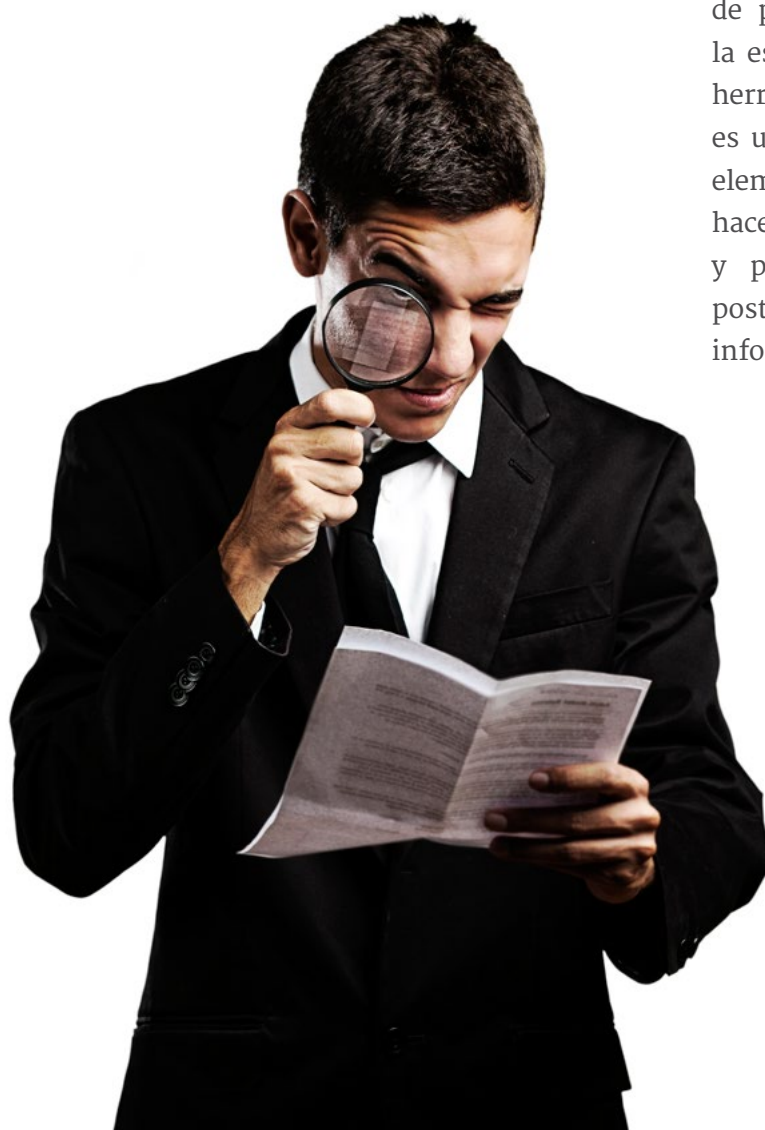
Hasta el momento se han desarrollado MAC 4-5, MAC 6-7 V 1.0, MAC 8-9, MACMedia 1.0, MACMedia 2.0, MAC 6-7 V 2.0, MAC Primaria, MAC Secundaria y MAC Ambiental. En el año 2006 se desarrolló la propuesta de difusión de la Dinámica de Sistemas (DS) en la educación preescolar, básica y media colombiana. (Navas, 2006). Esta propuesta se construye con base en el reformular la experiencia del llevar la DS a la escuela y esta reformulación (reflexión y explicación de la experiencia) se constituye en propuesta en la medida que a alguien le sea satisfactoriamente una guía para orientar el hacer de la DS en una comunidad escolar.



Micromundos de Simulación para el Aprendizaje de las Ciencias (MAC) Andrade & Navas, (2003).

Los MAC son herramientas para la acción y como tales no determinan lo que se ejecute con ellas, pero si están desarrolladas con la intención de posibilitar el pensar y diseñar la estrategia de cambio. Es decir, la herramienta así concebida, no sólo es un instrumento sino también un elemento del contexto en el cual se hacen posible idear las estrategias y proponer las acciones que las posturas frente a la educación y a la informática conciben.

En particular estos productos integran: el uso de la multimedia, las bondades de los ambientes soportados en páginas web, las facilidades de comunicación y acceso a información vía internet, las potencialidades de la computación para simular fenómenos soportados en complejos modelos matemáticos y de esta manera crear ambientes de experimentación altamente interactivos y finalmente, las potencialidades de las herramientas para el **modelado** que permiten orientar procesos de construcción y reconstrucción de conocimientos, herramientas que hasta el presente sólo han estado al alcance de cursos universitarios o de centros de investigación.



Los MAC pueden tener tres presentaciones, una dirigida a la institución, otra al profesor y otra al estudiante. No es que se trate de tres productos, sino de uno que ofrece facilidades particulares a cada uno de los tres agentes (estudiante, profesor e institución), para el cumplimiento de sus tareas particulares y para aportar mancomunadamente al proyecto común. La versión del estudiante está orientada a facilitar su estudio con propósitos de formación y de aprendizaje. La del profesor, es servir de apoyo para atender sus preocupaciones ante la organización del conocimiento y la orientación del proceso de aprendizaje. La versión institucional debe aportar a la creación de un ambiente de comunicación estudiante-profesor, estudiante-estudiante y a la gestión del proceso educativo; Facilitando la evaluación con propósito de formación y aprendizaje y no tanto de calificación; Además, debe repotenciar los servicios de las otras dos versiones en la medida que integra y comunica agentes y máquinas.

Los MAC están inspirados en un afán integrador del conocimiento y porque la informática le brinde a la institución, al profesor y al estudiante facilidades para sus labores e innovaciones en las mismas. Pero esto no impide que los MAC puedan jugar un papel en las acciones que se conciben en el contexto de las demás posturas, al contrario, han sido diseñados pensando que posibiliten el actuar a partir de cualquier postura pero que inviten al cambio.

Por lo anterior los MAC, pretenden integrar en un sólo producto todas las características señaladas de la siguiente manera:

■ Uso de la multimedia para presentar contenidos teóricos semejante a los software de enciclopedias y para presentar resultados de procesos de experimentación simulada.

■ Facilidades para el desarrollo de experimentos simulados, con alta interactividad y posibilidades de modificación e incrementos por parte del docente.



- Herramienta para el modelamiento con Dinámica de Sistemas y para la creación de ambientes de experimentación a partir de dichos modelos, integrándolos con la información teórica presentada.
 - Apoyo para la gestión educativa y en particular, para el seguimiento del proceso de aprendizaje del estudiante por parte del docente, y para la utilización de los servicios del software para el desarrollo de clases estructuradas por el docente según lo demande el proceso de aprendizaje de un grupo en particular.
 - Facilidades para la comunicación entre estudiantes y docente-estudiante promoviendo procesos de aprendizaje colaborativo.
 - Facilidades para la utilización organizada de la información disponible en la red de internet, asociándola a cada una de las temáticas de estudio.
- En general tres ambientes: uno donde mediante la lectura puede acceder a los fundamentos teóricos (nivel del lector), otro en el cual puede efectuar la experimentación simulada de los fenómenos en estudio (nivel del experimentador) y un tercer ambiente donde el estudiante puede conocer los modelos matemáticos de simulación que sustentan los experimentos conociendo así las causas del comportamiento (nivel del investigador).