

Observación:

Este material ha sido tomado de Colectivo de Autores. Preparación pedagógica integral para profesores universitarios. Editorial Félix Varela. La Habana, 2003.

EL PAPEL DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (TICs) EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE A COMIENZOS DEL SIGLO XXI.

Autor: Dr. Cs. Ing. Angel Emilio Castañeda Hevia.

emilio@tesla.ispjae.edu.cu

Centro de Referencia para la Educación de Avanzada (CREA), Cujae

El tratamiento de este tema para estudiantes del último año de las carreras de Ingeniería Informática y Computación no es lo más común. En la mayor parte de los casos el tema se trata para docentes y directivos educativos que son conocedores del proceso de enseñanza aprendizaje y sus tendencias de desarrollo y se enfrentan al reconocimiento de las posibilidades de las tecnologías de la información y las comunicaciones para llevar a cabo a su asimilación en los procesos educativos. Por ello sería adecuado señalar en este caso que el estudio y la comprensión de los capítulos anteriores de este texto, en que se presentan los fundamentos pedagógicos y se caracteriza el proceso de enseñanza aprendizaje como un arte o profesión con procedimientos, cultura y leyes propias en el contexto de las ciencias sociales es el mayor reto que tienen frente a si los destinatarios de este libro.

El asunto se complica algo más al tratarse del proceso de enseñanza aprendizaje del cual muchos sienten que son conocedores porque su vida ha transitado en gran parte dentro de un aula, recibiendo los beneficios y sufriendo los avatares de este proceso, o por nuestra condición humana en la que constantemente estamos trasladando nuestras experiencias, convenciendo o asimilando experiencias de otros, y tenemos incluso determinadas formas de proceder en ello que deseáramos generalizar con la fortaleza que estas tecnologías permiten.

Sin embargo, un tratamiento profesional de este tema no es tan simple. Las tecnologías, como una de las expresiones más transformadoras y completas alcanzadas por las ciencias técnicas, se componen de medios, procedimientos y recursos humanos preparados en el uso de esos medios y en el dominio de esos procedimientos, y se diseñan generalmente a partir de las características del proceso dentro del cual van a ser utilizadas.

Las tecnologías de mayor generalidad, flexibilidad e impacto permiten además la innovación, (entendida no sólo como “cambio tecnológico” sino también como “cambio social”¹) pero para lograr su asimilación en otros procesos debe satisfacer los requerimientos de estos y es ahí donde surge la primera dificultad en este caso. Un enfoque tecnológico del tema podría apoyarse sólo en el “análisis y diseño de sistemas” y en el diseño y transformación de los “procesos” asociados, sin embargo entre los fundamentos de la pedagogía, como ciencia social, no se encuentra ni uno ni otro.

¹ Castro Díaz Balart, F. Ciencia, innovación y futuro.

Las llamadas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (NTIC) son el resultado de las posibilidades creadas por la humanidad en torno a la digitalización de datos, productos, servicios y procesos, y de su transportación a través de diferentes medios, a grandes distancias y en pequeños intervalos de tiempo, de forma confiable, y con relaciones costo-beneficio nunca antes alcanzadas por el hombre.

Mark Weiser dijo una vez: “Las buenas tecnologías son las que se desvanecen y se funden de tal manera con la vida cotidiana, que se hacen omnipresentes y se vuelven invisibles”.

En el mundo de hoy ha sido probado y se aprecia además de forma inexorable en el estudio de sus tendencias de cambio para los próximos decenios, que las llamadas “Tecnologías de la Información y las Comunicaciones” (TICs) son “buenas tecnologías” producto de dos razones fundamentales: su gran versatilidad que le ha permitido, y le continuará permitiendo en los próximos años, una introducción explosiva, transformadora y benéfica en términos productivos, sociales y culturales en general, en múltiples y muy diversas actividades humanas, y sus relaciones costo-beneficio², que la llevan a aumentar la productividad del trabajo en los más diversos procesos de producción y servicio en que se introducen, a transformar de manera significativa estos propios procesos y le permite al mismo tiempo generar nuevos productos y servicios con una disminución sistemática y sostenida de los costos de la propia tecnología.

Esto no desconoce un cierto y evidente desfasaje entre el proceso de digitalización y el desarrollo de la infraestructura de las telecomunicaciones, con evidente desventaja para esta última que requiere de un mayor nivel de inversiones para alcanzar de manera estable y efectiva, los requerimientos de “anchos de banda” o velocidades de transmisión que permita transmitir en un tiempo breve y a un costo y calidad adecuado, todo lo que la digitalización permite codificar y/o decodificar desde o hacia una computadora hoy en día y ello no debe ser pasado por alto en el tratamiento de los aspectos culturales de la asimilación de las TICs en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Por otro lado, la educación se sigue caracterizando aún, en gran parte del mundo de manera predominante, con **lo que fue** “un buen modelo pedagógico y tecnológico” para las necesidades de instrucción masiva de la población en un determinado período histórico, el llamado “modelo de enseñanza tradicional”, el cual resulta hoy conceptualmente decadente para la satisfacción de las necesidades y las exigencias materiales y espirituales que se han alcanzado en la sociedad y con los requerimientos que las TICs le van brindando y exigiendo a esta al mismo tiempo.

El modelo de enseñanza tradicional, donde un profesor es fundamentalmente el que domina el contenido que otros deben aprender y por lo tanto es el que

² Para conocer sobre el papel histórico de la relación costo beneficio en la asimilación de tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje Ver; Clarke M., "Tecnología aplicada a la educación o tecnología educativa". Revista Perspectivas, p. 337-348.

“sabe”, y “sabe como enseñar lo que él sabe”, (ya sean conocimientos, habilidades y/o valores), que otros muchos, llamados alumnos, se presupone que “no saben y deben aprender de él”, tiene también asociada una tecnología específica que, por asimilada ya por muchos profesores en todos los niveles de enseñanza, se convierte en “invisible y omnipresente” para ellos.

El modelo de enseñanza tradicional, que se fundamenta en el profesor, el contenido que este debe enseñar a sus alumnos, y el establecimiento de un ambiente que permita la transmisión de este contenido a sus alumnos, de manera “única”, “nueva” e “irrepetible para ellos”, en “un lugar específico” y “en un momento determinado”, al cual estos alumnos deben acudir, fundamentalmente preparados de manera consciente con aquellos medios que le permitan escuchar atentamente, ejecutar las acciones que este le indique, copiar, y aprender a reproducir, fundamentalmente en su memoria, los “nuevos contenidos” que se le brinden, aunque en ocasiones no sean ni una cosa ni otra, arrastra consigo una “estructura de pupitres, mesas y sillas, estrado para el profesor, tiza y pizarra, o plumón y pantalla acrílica, lápices, bolígrafos o crayolas, libretas o carpetas, horarios, formas de funcionamiento, niveles de autoridad formal asociados y perfectamente establecidos, etc., y unas habilidades en el profesor de “oratoria”, “autoridad”, “comunicación”, etc., que representan toda una tecnología educativa, “invisible y omnipresente ya” para la mayoría de los profesores, la cual tratará seguramente de ajustar y reducir, a los requerimientos de este modelo tradicional, la asimilación de las nuevas posibilidades que brindan las TICs a la educación con lo que causarían más daño que ayuda a esta decisiva actividad social.

El modelo de la enseñanza tradicional tendrá que ser transformado simultáneamente con la introducción de las TICs por otros modelos construidos a partir de los cambios que van ocurriendo en la sociedad, entre los que se incluyen las nuevas concepciones pedagógicas, que ponen su énfasis en la formación integral de la personalidad, en el carácter humanista, personalizado y multilateral de la educación de forma tal que permita que la integración de las TICs en la educación pueda dar una respuesta correcta al problema que tiene ante sí.

El modelo de la enseñanza tradicional no está adecuadamente acondicionado, ni responde en sus aspectos esenciales a las nuevas competencias y exigencias sociales y de todo tipo que las TICs han impuesto a la sociedad y que marcan el ritmo de una parte importante de sus cambios. Este problema se agrava por el hecho de haber sido el modelo tradicional el que fue utilizado en la formación de muchos de los actuales profesores en todos los niveles de enseñanza en el mundo, y se requiere de un proceso de transformación de los propios educadores para lograr la asimilación de este cambio.

No puede perderse de vista tampoco que hoy en día existen múltiples aplicaciones y modelos de introducción de las TICs en el proceso de enseñanza aprendizaje y de la llamada “educación a distancia a través de las TICs” que no hacen más que extender el modelo de la enseñanza tradicional a través de teleconferencias, satélites, cables y tantos otros recursos, que lejos de proporcionar los cambios requeridos en la educación mediatizan, confunden

y deforman, el proceso de transformación requerido. Construir los referentes teóricos, metodológicos y prácticos para poder distinguir el tipo de producto o servicio educativo que se nos oferta y las bases sobre las cuales debemos desarrollar nuestras propias aplicaciones es el punto de partida para alcanzar el éxito. Una vez le escuché a un profesor la frase: "problema bien planteado es problema medio resuelto" y nunca he tenido que arrepentirme de serle fiel. Espero que para Uds., esta idea tampoco sea difícil de asimilar en el planteamiento de este tema.

Daniel Goleman en su libro "La inteligencia emocional"³ definió el núcleo de su trabajo con la siguiente frase: "Con demasiada frecuencia nos enfrentamos a fenómenos posmodernos con un repertorio emocional adaptado a las urgencias del pleistoceno. Esa dificultad forma el núcleo de mi trabajo"

Con anterioridad Marshall McLuhan había expresado: "Nuestra era de ansiedad, en gran medida, es el resultado de intentar hacer el trabajo de hoy con las herramientas de ayer."

En este caso me gustaría tal vez parafrasearlos a los dos y afirmar algo diferente: "El mayor peligro para la educación de hoy es que pretendamos hacer lo mismo que hacíamos ayer, con las herramientas de hoy". Es aquí donde existe el espacio para el "diálogo" y el desarrollo de un proceso de asimilación de las TICs que transforme el proceso de enseñanza aprendizaje, no a partir de concepciones voluntaristas o subjetivas de ingenieros informáticos o licenciados en computación, ni de profesores atados a una modelo "tradicional" de enseñanza – aprendizaje que ven en las TICs sólo un nuevo medio de enseñanza para seguir haciendo lo que hacían antes; sino como una oportunidad de cambio hacia un modelo de enseñanza que potencie el desarrollo de la personalidad de los educandos, el diálogo y la investigación conjunta de profesor y estudiantes en conjunto, visto el primero sólo como un colaborador más experimentado y facilitador del proceso de aprendizaje de sus alumnos, donde ambos adquieran habilidades para la gestión de la información y el conocimiento en los nuevos entornos de aprendizaje donde antes aprendían a "tomar buenas notas de clase", y donde el propósito sea "aprender a aprender", "aprender a ser" y "aprender a desaprender" fundamentalmente.

De este análisis preliminar pueden quedar claras algunas ideas fundamentales:

- Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) no fueron tecnologías creadas de forma específica con el fin de satisfacer las necesidades de la actividad educativa.
- La introducción de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje como contenido y como medio de enseñanza, como cultura y como recurso social, y como reto a todos sus actores, es una realidad y una necesidad social impuesta por el desarrollo tecnológico de la sociedad, ante las potencialidades de esta tecnología, las relaciones

³ Goleman D. La inteligencia emocional. Javier Vergara Editor S.A., 1996, p.24.

costo/beneficio alcanzadas por ella para muchas esferas de la vida y por la dinámica que le ha impuesto a muchas de estas esferas, sin que se vean con precisión aún muchos de sus límites.

- La forma de llevar a cabo la introducción de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje no es un problema esencialmente tecnológico pues se trata de un problema de asimilación, adecuación sustentable, y transferencia de estas tecnologías para esta esfera social, y el mismo proceso debe y tiene que estar regulado fundamentalmente por los requerimientos, características y leyes de los procesos en que pretende insertarse que son en este caso los procesos educativos, sin desconocer con ello su papel transformador y de cambio sobre estos mismos procesos.
- La introducción de las TICs en el proceso de enseñanza - aprendizaje como proceso de transferencia y asimilación tecnológica es un problema fundamentalmente pedagógico y de otras ciencias de la educación, que se encuentra condicionado en gran medida por la posición epistemológica que se asuma en este asunto por cada institución educativa y por todos y cada uno de sus actores y la capacidad creativa e innovadora de los mismos para llevarlo a cabo.
- En el proceso de transferencia y asimilación tecnológica de las TICs en la actividad educativa no puede perderse de vista que a pesar de no haber sido estas tecnologías creadas de manera específica para satisfacer las necesidades del sector educacional, las TICs, por las características propias de estas tecnologías, constituyen una oportunidad extraordinaria y al mismo tiempo un reto para la educación en todos sus niveles.

Las TICs brindan condiciones óptimas para transformar una enseñanza tradicional, pasiva, fundamentalmente centrada en la transmisión del contenido, el profesor y la clase, en otro tipo de educación más personalizada, participativa, centrada en alcanzar aprendizajes diversos y que posea una real significación para cada estudiante, y que esté dirigida a lograr una dimensión profundamente humana y capaz de desarrollar la personalidad de todos los participantes conjuntamente con una determinada transmisión de contenidos y actualización cultural. Pero ellas por si solas no garantizan el éxito.

Todas las tendencias y/o corrientes pedagógicas pueden hacer uso de las TICs en diferentes formas, y los resultados de su introducción en el proceso de enseñanza – aprendizaje puede servir incluso para potenciar las corrientes más perjudiciales, tradicionales, o de cualquier otro tipo que pueda pensarse, propiciando posiblemente una mayor efectividad de las mismas, sean estas cual fueren.

Aprovechar o no estas posibilidades de las TICs en las direcciones de las transformaciones deseadas requiere de los actores del proceso, fundamentalmente de los profesores y de las instituciones educativas, no sólo del dominio de los contenidos específicos en lo cual han hecho el mayor

énfasis a través de mucho tiempo, sino también del dominio y la comprensión de los valores esenciales de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y de las concepciones pedagógicas y de las ciencias de la educación más avanzadas del mundo de hoy.

Y de todas estas ideas se podrían resumir "Dos conclusiones que nada concluyen":

- El reto fundamental está en manos de los profesores y de las instituciones educativas. Resolver todas las manifestaciones de dicotomía entre lo pedagógico y las TICs para ambos, por todas las vías posibles es parte esencial de la estrategia de solución.
- El cambio fundamental no es de tecnologías sino de paradigmas educativos aprovechando todas las posibilidades de las TICs para desarrollar modelos pedagógicos y tecnológicos integrados para las diferentes situaciones y casos .

Al acercarse desde lo tecnológico a apreciar los cambios que las TICs pueden introducir en los paradigmas educativos se destacan siete aspectos fundamentales:

Primero: *Cambios en las condiciones espacio-temporales del proceso.*

Las TICs introducen importantes elementos de flexibilidad en las concepciones espacio temporales del proceso de enseñanza – aprendizaje al permitir la asincronía en los estudios reglados y disminuir las exigencias en la movilidad de todos los participantes lo que, en reglas generales, favorece el desarrollo del proceso, pues permite que cada persona pueda adecuar mejor la realización de sus actividades de estudio en aquellos momentos en que su disposición general para ello sea máxima y los elementos de perturbación externa sean mínimos, sin tener por ello que perder los beneficios del aprendizaje grupal entre pares de alumnos, y la acción de dirección del profesor o tutor sobre su proceso de aprendizaje.

La flexibilidad de no tener que trasladarse hasta un lugar específico, de forma regular y sistemática, en horarios que no están confeccionados a partir de sus intereses y posibilidades individuales mejoran el aprovechamiento del tiempo de los alumnos y su disposición al estudio. Estos elementos de flexibilidad exigen y desarrollan por otro lado un mayor nivel de independencia cognoscitiva en los estudiantes y capacidades para la autopreparación.

Paradigma Tradicional

Paradigma

Nuevo

Fuerte restricción de calendarios y de horarios fijados por una programación establecida de actividades fijas en tiempo y espacio.



Significativa flexibilidad en las condiciones espacio - temporales de la actividad educativa.
No hay limitación de espacio y tiempo, el proceso se desarrolla desde cualquier lugar, en cualquier tiempo.

Figura 1⁴

Segundo: *Cambios en el objeto principal de atención del proceso*

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones establecen las condiciones para que cada estudiante en su interrelación con el material docente, con su profesor y/o tutor, y con sus compañeros de estudio adecue el proceso de enseñanza aprendizaje a sus intereses, posibilidades y motivaciones.

Las TICs propician al mismo tiempo que el profesor diseñe los materiales docentes de manera tal que estos se preparen para dar respuesta a alumnos con diferentes estrategias de aprendizaje; algunas más deductivas, otras más inductivas, etc., de manera asíncrona y sistemática, e introduce como parte del "nuevo arte de la profesión del profesor" exigido por las TICs, el de la gestión personalizada de los aprendizajes de sus alumnos. No será la oratoria del profesor y la autosatisfacción de su "ego" por la calidad de su "espectáculo en un aula" la mejor medida de su capacidad profesional ante este cambio en el proceso, sin desconocer con ello que todos aquellos que hayan cultivado esas cualidades y se preparen para el cambio tendrán una ventaja competitiva frente a los que no posean estas habilidades.

José Martí Pérez, el gran hombre de Cuba en el Siglo XIX y uno de los más grandes de América sentenció: "Instrucción no es lo mismo que educación: aquella se refiere al pensamiento, y ésta principalmente a los sentimientos. Sin embargo no hay buena educación sin instrucción. Las cualidades morales suben de precio cuando están enlazadas por las cualidades inteligentes".

Valdría la pena preguntarse ¿Cómo puede lograrse una verdadera educación al no existir dos personas con iguales sentimientos y pensamientos si el proceso no centra su objeto de atención sobre todos y cada uno de sus estudiantes de forma diferenciada? . He aquí una opción de cambio que nos brindan las TICs.

⁴ Esta Figura fue presentada por J. Lavandero García en la Conferencia Inaugural del Primer Congreso Internacional de Enseñanza de la Ingeniería y la Arquitectura, CIEIA, 1999.

Paradigma Tradicional Paradigma

*Centrado en la enseñanza, en
el contenido y en el profesor.*

Enseñanza por "lotes"



Nuevo

**Centrado en el aprendizaje,
en el sujeto que aprende.**

**Enseñanza personalizada.
Cada individuo es
importante y tiene su
espacio para hacerse sentir.**

*Enseñanza
Aprendizaje
Constante
Personalizado*



*Aprendizaje
Variable*



*Enseñanza
Variable*



Figura No 2⁵

Tercero: Cambios en el modelo fundamental de la Comunicación Educativa.

José Martí también dijo que: "Hombres vivos, hombres directos, hombres independientes, hombres amantes: eso es lo que deben hacer las escuelas que ahora no hacen eso." (...) "La educación del temor y la obediencia estorbará en los hijos la educación del cariño y el deber."

El cambio en el modelo de comunicación es posiblemente uno de los cambios más impactantes que las TICs introducen en el proceso de enseñanza – aprendizaje y en el cual seguramente demoraremos más tiempo en comprender todas sus implicaciones y posibilidades para el enriquecimiento de la personalidad y de la educación de todos sus actores, y seguramente el que más tiempo exigirá para implementarlo en todas sus posibilidades dentro de los procesos educativos.

Las TICs dan la posibilidad de construir de manera práctica modelos de educación en los cuales el modelo comunicativo fortalezca en los estudiantes su papel como seres activos, emisores, pensantes, colaborativos e involucrados en el proceso en el cual participan. El desarrollo de la "comunicación plana" a través de correo electrónico o net-meeting, la introducción de herramientas efectivas para el desarrollo de la comunicación humana tales como el foro, el chat, las www, etc., ya bien estas se encuentren formando parte de plataformas integradas de trabajo, conocidas con el nombre

⁶ Esta Figura fue presentada por J. Lavandero García en la Conferencia Inaugural del Primer Congreso Internacional de Enseñanza de la Ingeniería y la Arquitectura, CIEIA, 1999.

de gestores (como Top-class, Black-board, Web-CT, First-class, y tantas otras) o se utilicen de manera aislada, crean condiciones nuevas para realizar cambios en el modelo de comunicación educativa del proceso de enseñanza aprendizaje.

Además, estas posibilidades comunicativas de las TICs permiten acercar al niño y al joven, desde muy temprana edad, las competencias básicas para la gestión compartida de la información y los conocimientos, eliminan el "monopolio del contenido" por parte del profesor y permite desarrollar capacidades para la gestión de la información y el conocimiento en bibliotecas y centros de recursos digitales, personas e instituciones de todo tipo, y enseñar y compartir las habilidades de evaluación de estos recursos, incluyendo la capacidad de conservar y procesar digitalmente las experiencias culturales de su utilización en diferentes situaciones y contextos.

La modelación e introducción paulatina, sistemática y dinámica de las posibilidades de las TICs en el proceso educativo producirá cambios de muy profunda repercusión. Los tiempos en que el contenido de lo que se enseñaba en cada materia estaba circunscrito fundamentalmente sólo a aquella parte del contenido que el profesor decidía traer al aula, y en la que el profesor de repetir tantos años un mismo contenido podía adivinar con más de un 80% de efectividad en su vaticinio cual era la pregunta que le iba a realizar un alumno de sólo verlo levantar su mano en un momento dado de una clase deben quedar irremediablemente desterrados si se aprovechan adecuadamente las posibilidades de este modelo plano de comunicación "muchos a muchos" que las TICs "le han traído de regalo" a la educación.

Paradigma Tradicional Paradigma

Modelo "Uno a Muchos"

Un profesor que "sabe" y "dice", y muchos estudiantes que no saben, escuchan, copian, repiten, y se supone que así aprenden.



Nuevo

Modelo "Muchos a Muchos".

Todos buscan, trabajan, aprenden y se aportan entre sí, aunque exista una persona más experimentada, llamada profesor, que tiene la posibilidad de tener un papel

Figura No 3⁶

Cuarto: Cambios en la forma de gestionar la información y los conocimientos.

Las TICs han transformado el concepto tradicional de bibliotecas y nos facilitan herramientas muy poderosas para el acceso y procesamiento de la información

⁶ Figura del autor de este material introducida en la Conferencia al VIII Congreso Nacional de Educación Comunitaria, CNEC, Brasilia, Brasil, 18 de noviembre del 2000.

y la gestión de conocimientos desde la PC de la casa o de la escuela conectada adecuadamente a una red.

Educarse en el uso de estas herramientas desde las edades más tempranas e incorporar a los modos de actuación de los niños y jóvenes estas conductas activas, en lugar de reducir su accionar al típico del estudiante medio de la enseñanza tradicional que llega un momento en el cual deja de importarle la verdad de las cosas para conformarse con conocer lo que de él quiere que le diga el profesor que le va a examinar una asignatura, y de esta forma el deseo y la necesidad de saber del niño se ve sustituida por el único interés deformado de aprobar un examen, puede y debe ser transformado sin mayores dificultades a partir de las posibilidades que las TICs brindan a la educación para estimular el interés y desarrollar los hábitos en la gestión de la información y los conocimientos que reclama la sociedad.

Sobre la base que brindan las TICs la diversidad de la naturaleza y del mundo artificial creado sobre ella por el hombre enriquecerá la cultura real de todos los ciudadanos si los profesores y las instituciones educativas se deciden a asumir el reto de no mediatizar el acceso al conocimiento.

Paradigma Tradicional Paradigma

Nuevo

Esencialmente pasivo.

Conocimientos dados.

Modelos simples.

Reproducción memorística.

Esfuerzo mínimo.



**Se requiere aprender a
gestionar la información y el
conocimiento.**

**Aprendizaje activo y
colaborativo.**

Diversidad de modelos.

Aprendizajes significativos.

Figura No 4⁷

Quinto: Cambios en las funciones preponderantes del profesor.

José Martí expresó también que: "Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido: es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive; es ponerlo al nivel de su tiempo, para que flote sobre él y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podría salir a flote: es preparar al hombre para la vida." y en otra ocasión precisó: "A nuevas ciencias que todo lo invaden, reforman y minan, ... nuevas cátedras. Es criminal el divorcio entre la educación que se recibe en una época y la época".

⁷ Figura del autor de este material introducida en la Conferencia al VIII Congreso Nacional de Educación Comunitaria, CNEC, Brasilia, Brasil, 18 de noviembre del 2000.

El rol fundamental del profesor en la enseñanza tradicional asociado a su capacidad como transmisor de conocimiento queda transformado por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, debido a las posibilidades de estas para acceder y procesar las más diversas fuentes de conocimiento sobre cualquier tema dado, a las posibilidades de elaboración y/o utilización de medios interactivos alrededor del proceso de enseñanza de los contenidos de más difícil comprensión en cualquier materia o para la formación de habilidades específicas en sus alumnos, unido a la necesidad de enfrentarse a un proceso abierto y diferenciado en el cual los estudiantes no tienen que someterse a las secuencias ni a los límites de contenidos preestablecidos en el modelo tradicional de enseñanza por el profesor, y exige por el contrario de él otras muchas nuevas competencias.

En estrecha relación con todo ello, la introducción de las TICs en la educación promueve con fuerza la figura del "tutor" o "mentor" como aquel maestro que parte de la singularidad de sus alumnos para ayudarlo a construir sus propios aprendizajes, y que lo conoce y ayuda a partir de esta singularidad sin dejar por ello de ser un buen conocedor de los contenidos de estudio. El modelo de estudio de "The Open University" se apoya desde hace muchos años en esta concepción con la figura del tutor-asignatura que atiende en una comunidad aproximadamente a veinte alumnos durante todo el período de estudio de una asignatura, aún cuando en un primer momento las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones no tenían un papel tan relevante en el modelo de enseñanza aprendizaje de esta institución.

Aprender para si mismo a gestionar información, conocimientos y aprendizajes en las nuevas, y cada día cambiantes, condiciones, creadas por las TICs, y enseñar al mismo tiempo a sus alumnos como gestionar la información y los conocimientos en un ambiente digital y colaborativo a través del modelo de enseñanza que se emplea y no sólo como contenido específico de un aprendizaje, es algo que se impone como un reto y una necesidad inexorable en la transformación del profesor para colocarse bien en la base misma de uno de los pilares de cambio que las TICs han incorporado en la sociedad a escalas, y con procedimientos, nunca antes soñados.

Edith Litwin, Directora de Educación a Distancia de la Universidad de Buenos Aires señalaba en una conferencia impartida en Junio del año 2001, en la Universidad de Sevilla, como parte del 1er taller Internacional de la AUIP sobre la aplicación de las NTIC en la Educación que entre los nuevos problemas surgidos ante el profesor a partir de la introducción de las TICs en la educación "(...) está la transformación de sus roles y el cambio en los criterios de competencia en profesores y alumnos para el ejercicio de la profesión docente".

En este sentido me he visto en la necesidad también de transformar mi concepto de profesor que siempre lo asocié al modelo de un fríjol, con sus dos cotiledones igualmente desarrollados: el cotiledón asociado al dominio del contenido que imparte, o la profesión que ejerce en el caso de los profesores universitarios, y el cotiledón relacionado con el dominio de la pedagogía, como el arte de educar y de su cultura y preparación general, por la búsqueda de una

“nueva gramínea” cuya integración y síntesis provenga de tres partes igualmente importantes pues, el conocimiento, las habilidades y la reflexión conceptual en las TICs desde la óptica del modelo educativo que se requiere, se ha incorporado a la concepción misma de profesor como una de sus “tres fuentes y sus tres partes integrantes” como pudiera decir un marxista, o como la “divina trinidad” en la concepción de un fiel creyente.

En más de una ocasión he dicho en alguna conferencia a partir del símil que he realizado entre un profesor y el concepto de un fríjol, con sus dos cotiledones, que el tener un cotiledón muy desarrollado y otro totalmente subdesarrollado no hace a nadie profesor por grande que sea su cotiledón más activo, como tampoco es fríjol una entidad con dos cotiledones desproporcionados.

Además he insistido en la idea que un fríjol, como concepto, es más que la existencia de dos cotiledones y en ese mismo sentido me rectifico hoy en día en la búsqueda de la gramínea de tres cotiledones, consciente que el cambio de roles del profesor a partir de la introducción de las TICs no se resuelve con la “unión formal de las tres partes” es decir, con la traslación mecánica de herramientas, productos, o servicios desarrollados en el área de las TICs a la labor que se realizara antes.

Lo anterior requiere integración y síntesis, que sólo puede ser alcanzada en la medida en que “el nuevo profesor” obtenido de la conciencia y la capacidad de cambio de los profesores existentes comprenda y asimile las TICs desde la perspectiva que exige el papel creciente de ellas en la sociedad y no a partir de los requerimientos de transmitir más conocimientos de forma unidireccional de la enseñanza tradicional.

La experiencia de los años vividos me ha hecho aceptar una frase cuyo origen no puedo precisar, pero cuya razón no permite entredichos: “cada persona instruye con lo que sabe, pero educa con lo que es” y para instruir o educar con las TICs el profesor necesita conocer o haber asimilado para sí las TICs y sus tendencias de cambio y desarrollo .

Paradigma Tradicional Paradigma

*Un profesor que se dedica fundamentalmente a la función de **transmisión** de contenidos*



Nuevo

Un profesor:

- **Productor de medios de enseñanza.**
- **Gestor y facilitador de Recursos de Aprendizaje.**
- **Gestionador de aprendizajes personalizados.**

El profesor sigue siendo el factor fundamental de cambio pues dirige el proceso de enseñanza - aprendizaje y determina el curriculum vivido.

Figura No 5⁸

Sexto: Cambios en la utilización de la vía transdisciplinar en la formación.

El término transdisciplinariedad y la forma en que se aprecia el mismo en esta conferencia debe ser motivo de análisis más detallado en otra ocasión, pero por el momento dejemos sólo algunas ideas que nos permitan comprender la naturaleza del cambio a que ello hace referencia.

Todo modelo de enseñanza que se aplique sistemáticamente deja en los sujetos que aprenden con él un cierto "modus operandi" al decir de Vigotsky que de forma subconsciente genera vías preferentes en cada sujeto para la adquisición de nuevos conocimientos y/o habilidades.

Por ejemplo, en la enseñanza tradicional donde el profesor "expone" y el estudiante debe "escuchar" y "tomar notas de clases" para comprender lo que su profesor quiso decirle, es muy común que se refuerce una vía de aprendizaje a través de la memoria motora del sujeto y este adquiere una cierta predisposición a escribir y anotar algo cuando coloca su "atención preferente" en la asimilación de un nuevo contenido, como seguramente hacen muchos de Uds., en el transcurso de una conferencia.

En mi caso particular, debo reconocer que soy un esclavo de mi memoria motora, y son múltiples los papeles que escribo en cualquier reunión, conferencia u otra actividad similar sin la pretensión de leerlos posteriormente y con el único fin de grabar una determinada información con mayor solidez en mi memoria. La enseñanza tradicional tiende a fortalecer la memoria motora en detrimento de otros tipos de memoria como son la visual y la auditiva, y no resulta extraño escuchar a un profesor tradicional en cualquier nivel de enseñanza que reclama con su mejor intención de un estudiante que lo mira atentamente, pero que no escribe nada en su cuaderno, que realice esta acción porque para él es esa la vía fundamental que ha de garantizar su aprendizaje.

Sin embargo el desarrollo de las TICs ha puesto requerimientos superiores en el desarrollo de los componentes de la memoria audiovisual de las personas e incluso ha transformado el papel de la memoria motora a partir de otros requerimientos. Ello tiene en cuenta que la velocidad de la percepción a través de la memoria audiovisual tiende a ser más elevada que por la memoria motora por lo que las personas que se preparan a vivir en las futuras generaciones requieren de desarrollar intensamente estas formas de la memoria sino quieren encontrarse en evidente desventaja competitiva con otros conciudadanos del mundo que si la desarrollan, y a este requerimiento deben responder los nuevos paradigmas educacionales que se empleen con el uso de las TICs.

Además las TICs permiten estructurar una buena parte de la enseñanza transdisciplinaria que arrastra el modelo que se aplique para formar, de manera consciente, intencionada y prácticamente "invisible" para los alumnos, muchas

⁸ Figura del autor de este material introducida en la Conferencia al VIII Congreso Nacional de Educación Comunitaria, CNEC, Brasilia, Brasil, 18 de noviembre del 2000.

de las competencias que requiere la sociedad a partir de la presencia en sus procesos fundamentales de las TICs y crear así sus “nuevos modus operandi”.

La comprensión de la naturaleza y de las posibilidades de este cambio, que las TICs reclaman y facilitan al mismo tiempo, de los paradigmas educativos, puede y debe convertirse en un elemento muy poderoso para que el profesor razone y lleve a cabo transformaciones de su enseñanza en el nivel epistemológico y luego a nivel didáctico.

Paradigma Tradicional Paradigma

Formación de modos de actuación y habilidades generales con alto grado de inconsciencia y espontaneidad.

Mayor papel de la memoria motora frente a la memoria visual y auditiva.



Nuevo

Posibilidad de una mayor formación de modos de actuación y habilidades generales conscientes e intencionadas.

Mayor papel de la memoria visual y auditiva frente a la memoria motora.

Figura No 6⁹

Séptimo: Cambio en los paradigmas de la experimentación y los recursos para llevarla a cabo.

Los cambios en los paradigmas de la experimentación en la educación constituye sin dudas una de las transformaciones más significativas producidas por las TICs.

Desde hace muchos años los simuladores se han utilizado en la formación de las habilidades de pilotos, chóferes, maquinistas de barco, cosmonautas y tantas otras profesiones donde la persona actúa en un local, sobre una máquina que simula un ambiente virtual semejante a la situación real que se quiere modelar y un conjunto de instrumentos operan de forma semejante a los instrumentos reales brindándole al aprendiz la posibilidad de desarrollar sus habilidades. En estos laboratorios el profesor o instructor genera artificialmente situaciones conflictivas que permitirán la formación de acciones de respuesta correcta que quedarán posteriormente registradas como experiencias en los centros emocionales y en la memoria más racional de los lóbulos prefrontales del individuo.

Las máquinas de juegos para niños, constituyen laboratorios de aprendizaje incluso de conductas socialmente no deseadas como la violencia, el juego, etc. El uso de programas de simulación en lenguajes como Java Script, Lab-view, Mat-lab, y otros, permiten realizar simulaciones de procesos y equipos, y

⁹ Figura del autor de este material introducida en la Conferencia al VIII Congreso Nacional de Educación Comunitaria, CNEC, Brasilia, Brasil, 18 de noviembre del 2000.

utilizarse en la educación y en la formación de las habilidades de los estudiantes.

La computadora, con tarjeta de digitalización de datos e impulsos analógicos puede ser utilizada con el software adecuado como simulador de muchos instrumentos como osciloscopios, multímetros, microscopios electrónicos, equipos de medición química, simuladores de prensas, etc., el problema en este caso se convierte en determinar que parte del contenido y de la habilidad requiere del uso del instrumento real y cuales pueden permitir la profundización y diversificación de los conocimientos a través de la simulación.

La robótica por su parte, a través de las redes y los enlaces inalámbricos, por protocolos TCP-IP entre computadoras, o de otra índole, puede permitir la realización de prácticas de laboratorio, en tiempo real, sin necesidad de que el estudiante tenga que trasladarse al local del laboratorio. Todo ello y muchas cosas más que se abren en este campo y pueden permitir a las escuelas racionalizar y compartir recursos costosos, o formar habilidades que por el camino del experimento real no podrían ser costeadas.

Lo expresado refleja uno de los cambios de paradigma educativo que mayor influencia puede tener en la formación de todo tipo de estudiante, al poder llevar hasta cada estudiante, de forma muy cercana a lo real, y a un relativo bajo costo, la formación de habilidades en infinidad de situaciones diversas y a partir de ello desarrollar en los jóvenes capacidades para valorar los efectos de variaciones y de la diversidad ante muchos fenómenos que hoy en día tiene que estudiar por modelos relativamente simples o particularizados y que luego confunden sus apreciaciones de la vida real.

**Paradigma Tradicional
Paradigma**

Nuevo

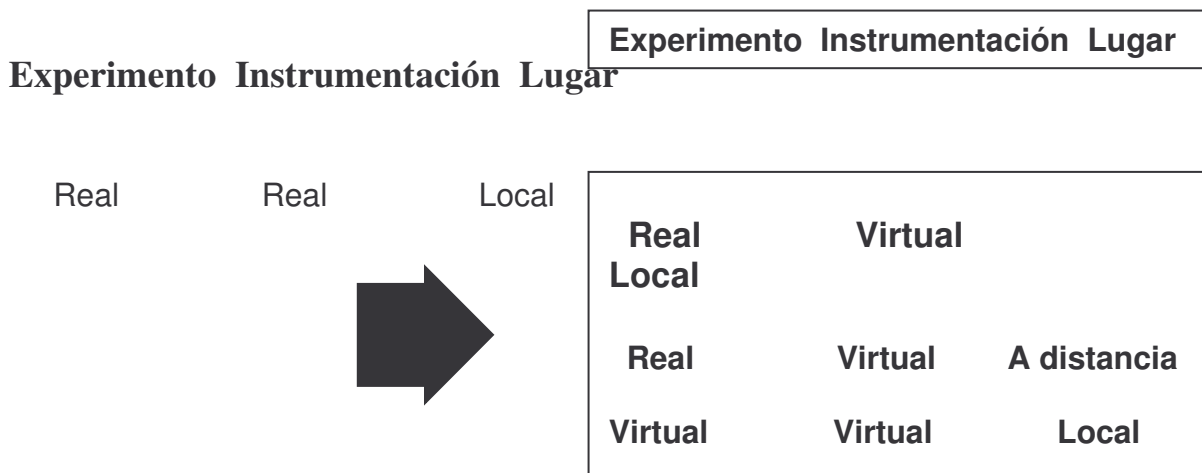


Figura No 7¹⁰

¹⁰ Esta Figura fue presentada por J. Lavandero García en la Conferencia Inaugural del Primer Congreso Internacional de Enseñanza de la Ingeniería y la Arquitectura, CIEIA, 1999.

A criterio de este autor estos siete aspectos resumen los cambios de mayor importancia que las TICs introducen hoy en día en el proceso de enseñanza aprendizaje. Las formas de llevar a cabo la asimilación de estos cambios es una labor creativa no exenta de contradicciones que queda en manos de cada profesor, su institución educativa y sus estudiantes darle una solución específica.

A modo de referencia permítanme indicarle uno de estos aspectos contradictorios:

En el establecimiento de los referentes conceptuales para la asimilación de las TICs en el proceso de enseñanza aprendizaje debe tenerse en cuenta la contradicción existente entre una concepción mercantil de las nuevas tecnologías desde el punto de vista de reducir las operaciones que una persona tiene que realizar para obtener un determinado resultado en un proceso, y una concepción educativa de los procesos desde el punto de vista psicológico donde el aprendizaje de una determinada habilidad requiere que el sujeto que aprende sepa realizar todas las operaciones asociadas a dicha habilidad.

Llevar al profesor a la reflexión de los diversos aspectos vinculados al desarrollo y a los cambios de la propia tecnología y de la forma en que estos se hacen presente en los contenidos y en la forma de enseñar estos contenidos, es parte del enfoque asumido para el acercamiento, desde el punto de vista tecnológico a este tema, pues cualquier proceso de asimilación y cambio tecnológico como el que se está enfrentando en los contextos educativos actualmente tiene como parte de sí el problema de la preparación de los recursos humanos asociados, en este caso, fundamentalmente, de los profesores y de los propios estudiantes.

Ello cobra singular importancia en los actuales momentos de desarrollo de este proceso donde las diferencias en la adquisición, e incluso, en la dinámica de adquisición, de muchas de las habilidades y destrezas que se requieren para el manejo eficiente y efectivo de estas tecnologías entre profesores y estudiantes es tan desproporcionado, lo que se hace extensivo en algunos casos incluso hasta para el conocimiento y/o dominio de algunas operaciones de carácter cada día más elemental entre las personas más relacionados con estas tecnologías y que, teniendo en cuenta el valor agregado que estas tecnologías incorporan sistemáticamente en las componentes del hardware, el software y las telecomunicaciones.

También se presenta el hecho real de que, en muchas ocasiones, el estudiante llega primero que el profesor a la obtención de las competencias y destrezas en el empleo de esas nuevas tecnologías, provoca o puede provocar, el surgimiento de situaciones complejas que de no ser apreciadas en su real dimensión de desarrollo y/o mal interpretadas y empleadas por cualesquiera de los actores, pueden convertirse en menoscabo de la competencia, autoridad e imagen del profesor, aspectos que en el ámbito educativo, hasta nuestros días, tienen un papel muy importante en los resultados finales del aprendizaje y en el proceso educativo en general.

Antes de concluir sería necesario decir que desde el punto de vista práctico la asimilación de las TICs en el proceso de enseñanza aprendizaje es identificado hoy en día por muchos a nivel de un curso o asignatura sólo como el subproceso “CURSOS” constituido por tres componentes fundamentales:

- La propuesta y disposición de los materiales con el contenido del curso por parte del profesor con una concepción, implícita o explícita, consciente o inconsciente, del modelo pedagógico en que la misma se sostiene y con una relación pensada y definida para su uso por parte del profesor y de los estudiantes,
- Un software más centrado en el control administrativo y del desempeño de los alumnos, incluyendo el desarrollo del propio proceso de aprendizaje conocido con el nombre de Gestor o Centro de Gestión de los Cursos (CGC) o también llamada plataforma informática integrada para estas funciones,
- Un Centro Virtuales de Recursos (CVR)¹¹ (incluido en algunos casos dentro de los propios gestores) asociado más a la disposición y la gestión de los recursos de aprendizaje y los contenidos del curso, y al aprendizaje por parte de los propios alumnos y profesores de los procedimientos de gestión y procesamiento de información y conocimiento en comunidades virtuales, así como de acumulación, procesamiento y síntesis de las experiencias del proceso de enseñanza aprendizaje de los mismos y del trabajo colaborativo de profesores, especialistas y los propios estudiantes con este fin, incluyendo la posibilidad de elaboración y evaluación de medios para el aprendizaje de esos contenidos, que al desarrollo específico de los alumnos en un curso dado.

En este sentido, es importante destacar desde un primer momento que incluso en la base de cada una de estos tres componentes existirán elementos y herramientas comunes para la identificación de los mismos desde el punto de vista de la tecnología como son: los espacios digitales de almacenamiento de información, las aplicaciones informáticas para la operación de determinados procesos asociados a la gestión y el flujo de los datos y las informaciones almacenadas, el flujo de datos catalogados, y además, un conjunto prácticamente equivalente de herramientas primarias o básicas de comunicación y el trabajo colaborativo en ambientes digitales (correo electrónico, foro, chat, FAQ, tablón de anuncios, listas de distribución, listas de discusión, etc.), herramientas para la gestión (bases de datos estructuradas, gestión de información catalogada, y reconocimiento y tratamiento de

¹¹ Se puede definir como un Centro Virtual de Recursos (CVR en adelante) a aquella aplicación informática integrada, que dispone de todas las herramientas básicas de comunicación, autor y gestión y que tiene como finalidad desarrollar las competencias en gestión de la información y el conocimiento en profesores y alumnos a partir de desarrollar el trabajo colaborativo en torno a los contenidos de estudio de los temas de las asignaturas y permite al mismo tiempo brindar a profesores y estudiante las más diversas herramientas digitales para la producción, publicación y gestión de medios y objetos de aprendizaje, recopilando al mismo tiempo la historia de su gestión, como procedimiento y recurso para el perfeccionamiento sistemático de la misma.

diferentes objetos tales como; www, avi, wav, jpg, etc.) y herramientas para la producción de materiales multimedia (tanto en lo que se refiere a herramientas de autor como editores de páginas web) que representan el elemento primario de la informatización del proceso de enseñanza - aprendizaje desde el punto de vista pedagógico, y que constituyen por ello, sin dudas, el primer elemento cultural que requieren asimilar tanto profesores como estudiantes e instituciones educativas para establecer su propio proceso de asimilación de las TICs en el momento actual y que además de sus ventajas didácticas para la comprensión de las TICs, están asociadas al mismo tiempo directamente a las competencias más generales que las TICs han introducido hasta hoy en la vida de la sociedad y que requieren ser comprendidas y asimiladas por todos los participantes en sus sistemas educacionales.

Las tendencias internacionales más importantes desde el punto de vista tecnológico se mueven en torno a la estandarización de las herramientas informáticas para su utilización en el proceso de enseñanza – aprendizaje, y para modelar a través de ellas las competencias más importantes que debe alcanzar un estudiante y un profesor culturalmente preparado para las exigencias informáticas del mundo de hoy y del mañana previsible, las que están siendo pautadas hoy en día por la IEEE e IMS para el continente americano (ver IMS Project en <http://www.imsproject.org>, y IEEE 1484 01, Learning Technology System Architectures (LTSA) en <http://www.edutool.com/ltsa>) y por el Proyecto ARIADNE para la comunidad europea (<http://www.ariadne-eu.org>).

En todos estos casos las formulaciones que se han realizado del problema tienen en cuenta la necesidad de atender tres procesos fundamentales que están presente en el subproceso CURSOS como parte de un proceso más general e integral que es el proceso de enseñanza-aprendizaje “en, desde, y para” los ambientes digitales de educación. Estos procesos son:

- Localización y uso de contenidos de aprendizaje.
- Seguimiento del progreso y control de los estudiantes.
- Intercambio de registros de información de los estudiantes entre los sistemas.

Resulta evidente la correlación que existe entre estos tres procesos y las tres componentes que hemos identificado anteriormente (Curso del profesor y su modelo pedagógico, Gestor y Centro de Recursos Virtuales) en lo que hemos denominado como “asimilación de las TICs en el subproceso CURSOS” del proceso de enseñanza aprendizaje, así como el hecho de que el enfoque tecnológico de esta identificación de procesos y el establecimiento de sus estándares favorece el desarrollo de una arquitectura abierta con facilidades para el intercambio de resultados en medio del inmenso y diverso conjunto de productos y de concepciones de servicio y de funcionalidad cerrados que se ha venido desarrollando para los procesos docentes a través de los últimos años por un gran número de instituciones en todo el mundo, a pesar del relativamente corto período de tiempo en que se han establecido los conceptos de e-learning y de las concepciones de long live learning o estudios a través de

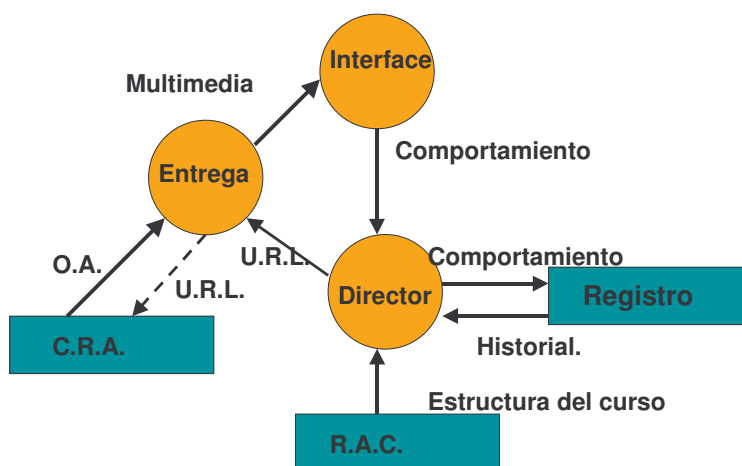
toda la vida, que se han creado evidentemente a partir de las posibilidades brindadas por la computación y las telecomunicaciones.

Los conceptos de Objetos de Información (OI), Objetos de Aprendizajes (OA), metadatos, Centros de Recursos de Aprendizaje, (CRA), Gestor de Objetos de Aprendizaje, introducen referentes desde la estandarización de los procesos tecnológicos que deben ser adecuadamente contextualizados desde la concepción pedagógica y los roles y espacios que deben quedar a disposición de cada actor (profesor, estudiantes, especialistas, etc.) en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Debe señalarse que en la especificación de la ADL denominada SCORM (SCORM "Shareable Courseware Object Reference Model" <http://www.adlnet.org> se asume con mayor claridad conceptual lo que otros muchos han hecho e instrumentado en sus sistemas particulares de Gestión de Cursos sin conceptualizar siquiera su labor, por lo que se convierte en un referente importante para el análisis de estas herramientas desde el punto de vista tecnológico, sobre todo en su sección II donde se hace referencia al CSF o Course Structure Format .

La arquitectura estandarizada de estos sistemas a partir del estandar de la IEEE 1484 "Learning Technology Systems Architectures" y utilizando en un diagrama la notación de Yourdon (1990, Yourdon Edward, Modern Structure Analysis.) que utiliza círculos para representar los procesos, rectángulos para representar los puntos de almacenamiento y flechas para indicar los flujos de datos o información, se aprecia en la literatura de la siguiente forma.

•Los modelos de estandarización de la IEEE.



<http://www.edutool.com/ltsa>

<http://www.clarktraining.com>

Figura No 8

En este punto del proceso el enfoque tecnológico del problema representado fundamentalmente por el trabajo de los ingenieros informáticos y los ingenieros de sistemas cometi6, desde el punto de vista de la pedagogía, un error garrafal en la asimilación de esta tecnología en el campo educacional pero que se salva por las posibilidades abiertas con la creación y/o utilización de herramientas primarias o básicas que atienden sobre todo los aspectos de la comunicación en diferentes modelos y formas, dejando el espacio suficiente en estos sistemas para que el proceso educativo no se trunque ni se reduzca a otros enfoques err6neos del pasado como la corriente pedag6gica que se conoci6 con el nombre de “ tecnología educativa”

En ello debe tenerse en cuenta adem6s que el subproceso CURSOS representa s6lo un an6lisis parcial del proceso de enseñanza aprendizaje como proceso social. Otros subprocesos de gran connotación en el proceso de enseñanza aprendizaje que requieren ser modelados y apreciados en un proceso de innovaci6n en las TICs que tenga en cuenta no s6lo el aspecto tecnol6gico sino todo el aspecto social y cultural que este involucra en cualquier instituci6n educativa son:

1. Modelo de introducci6n de las TICs en el subproceso del proyecto y el proceso de ejecuci6n del Currículo.
2. Modelo de introducci6n de las TICs en el subproceso de generaci6n, adquisici6n y gesti6n de recursos de informaci6n y conocimiento para el aprendizaje.
3. Modelo de introducci6n de las TICs en el subproceso de desarrollo individual de cada actor (profesor, estudiantes, etc.) en correspondencia con la misi6n institucional.
4. Modelo de introducci6n de las TICs en el subproceso de superaci6n continua de sus profesores y directivos en las 6reas pedag6gicas y de utilizaci6n de las TICs.
5. Modelo de introducci6n de las TICs en el subproceso asociado a la socializaci6n de la vida universitaria, la formaci6n integral y la concepci6n de emisores en el espacio digital, en y desde todos los 6mbitos de la instituci6n.
6. Modelo de introducci6n de las TICs en el subproceso asociado a la enseñanza de postgrado y la actividad extensionista.
7. Modelo de introducci6n de las TICs en el subproceso asociado a la gesti6n institucional de las 6reas acad6micas m6s directamente vinculadas al proceso de enseñanza aprendizaje, y en las partes en que tributan a la direcci6n y proyecci6n del mismo.
8. Modelo de introducci6n de las TICs en el subproceso asociado a la investigaci6n científica y la innovaci6n tecnol6gica en las instituciones educativas.