

# Capítulo I

## La tecnología y el aprendizaje

### TIC's en la educación

Hoy en día la incorporación de tecnologías de la información y comunicación en los programas educativos ha cobrado especial relevancia ya que, han sido introducidos en los programas de educación como herramientas que promueven una mejor calidad educativa y facilitan el aprendizaje y el conocimiento, además de que contribuyen a que los alumnos desarrollen habilidades de forma fácil y sencilla en programas que en un futuro les serán indispensables en el vida diaria.

Con el paso de los años el mundo ha ido avanzando en las tecnologías de las telecomunicaciones y la información, hoy podemos estar comunicados en un par de segundos a grandes distancias con el celular, cuando la gente hace miles de años se comunicaba con señales de humo. Estos avances a su vez han traído como consecuencia que la gente tenga que desarrollar ciertas habilidades que antes no eran necesarias y que sin éstas llegará el día en que no sólo sean obsoletas las formas de comunicación, sino que el individuo lo será.

Estas tecnologías no solo han sido utilizadas para mejorar la comunicación en el mundo sino que una de las aplicaciones más valiosas que tenemos es el hecho de que puede ser utilizada como medio de aprendizaje y así, el conocimiento puede ser difundido por todo el mundo no importando la fuente, esto a su vez tiene sus repercusiones, ya que, cualquier persona que cuente con una computadora e Internet podrá subir a la red cualquier documento o idea que en ese momento esté desarrollando, quitando veracidad a lo que podemos encontrar ahí. Por lo que el uso de estas tecnologías requiere de una gran responsabilidad sobre todo en lo referente a la actualización de los medios, ya que el sector crece a ritmos desproporcionados y exponenciales, sin ningún tipo de control. Asimismo, la necesidad de una actualización en el diseño, producción y aprovechamiento de estas herramientas interactivas en las escuelas y universidades, es de vital importancia para atender la demanda de una sociedad acelerada y globalizada que cada día exige mayores retos tecnológicos. Por lo que son necesarias ya que la combinación adecuada de éstas y las necesidades de los usuarios que toman parte en el proceso de aprendizaje permitirá trabajar con un modelo mejorado que traerá beneficios más importantes en ahorro de tiempos, dando como resultado una enseñanza de calidad y un proceso eficiente y eficaz.

### Usos Educativos de Internet

El Internet constituye uno de los componentes de las llamadas Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (ntic). Dichas tecnologías penetran diversos ámbitos de la vida humana, desde la empresa hasta el hogar y su inserción se encuentra

fuertemente vinculada a los cambios sociales, políticos y económicos de las últimas décadas.

La academia no se encuentra ajena a este proceso y cerrar la posibilidad de ingreso de tecnologías como Internet a la educación implica desconocer y enajenarse de los cambios e innovaciones que se están generando en nuestra sociedad. Sin embargo, la forma como se incorporen estas tecnologías estará determinada por diferentes factores: desde las políticas educativas generales hasta las acciones curriculares concretas que se desarrollen en el marco de cada institución.

Para utilizar los recursos de Internet, debe tenerse como premisa el fomento en los usuarios de una actitud crítica hacia la información circulante, el volumen y la diversa confiabilidad de los productores de la información que hallamos en Internet ponen en primer plano la cuestión de la capacidad del usuario para diferenciar la información relevante y veraz de la que no lo es. Sólo la construcción de criterios de selección, el desarrollo de destrezas de alto orden y la adquisición de valores, permitirá a los usuarios seleccionar la información, sin duda, la falta de conocimiento sobre una temática, complica la búsqueda de nueva información hasta transformarla en un laberinto de difícil salida.

### El rol del profesor y el aprendiz al trabajar con Internet

Las formas de apropiación de la información que circula, se produce y consume en el espacio socio virtual que configura Internet, pudiendo ser agrupadas de manera tentativa en dos grandes categorías:

1. Participando como consumidores de información producida por otros usuarios, donde el rol de consumidor sólo implica la búsqueda y recolección de datos.
2. Asumiendo un rol como partícipe directo en la elaboración de los materiales que circulan en la Red, de constructor de información y, cuando ésta es organizada y sistematizada de manera tal que logra un significado, constructor de conocimiento. En este último caso, se tratará de una contribución a partir de la creación de contenidos para ser publicados en el espacio virtual, las formas que podrá asumir esta modalidad abarcan un continuo, que va desde la actuación como interlocutor o animador en una lista de interés hasta diseñador y elaborador individual o colectivo de páginas en la WWW (World Wide Web).

### El uso del Internet en el aula

El uso de Internet para fines educativos responde a una diversidad de opciones de las cuales es importante destacar algunas:

#### Experimentar la globalización

Es decir vivir la globalización, poniendo información y experiencias a disposición de cualquier persona o institución en nuestro país y en el extranjero, el aula en el globo.

También, está la idea de poder acceder a diversa información, contactarse con personas, etc, el globo en el aula.

Favorecer experiencias de nuevas formas de comunicación virtual

El profesor y alumno pueden comunicarse con otras personas en presencia o ausencia de éstas, real o virtual. También es posible experimentar comunicación local o con personas ubicadas o distribuidas en diferentes lugares del globo. Finalmente, esta comunicación puede ser al mismo tiempo o en diferentes tiempos, sincrónica o asincrónica.

Trabajando con un nuevo medio de construcción

Los usos que hoy se delinean para Internet son más bien constructivos, los servicios de Internet son herramientas que pueden ser usadas para construir cosas, para hacer cosas. El usuario hace algo con Internet, el usuario no tiene que esperar que Internet haga algo, es él o ella quién tiene que buscar información, comunicarse vía correo electrónico, responder, recopilar datos, diseñar su página Web o la de su proyecto, entrevistar a expertos, etc. La acción está en el usuario y no en la tecnología Web.

Colaborar y cooperar

Internet provee servicios que facilitan la cooperación local y distribuida. Es posible realizar proyectos que utilicen Internet para cooperar entre grupos o en mismo equipo de trabajo, en si una de las formas más utilizadas para trabajo educativo con Internet es sobre la base de proyectos y estos se desarrollan principalmente como una acción colaborativa y cooperativa, donde el objetivo final sólo se logra si cada uno de los miembros del equipo de trabajo logran su rol específico en bien de una meta común.

Experimentar actividades interactivas

Gran parte de las actividades que comienzan a diseñarse con el apoyo de Internet implican interactividad, es decir, el alumno y el profesor tienen el control sobre la acción y existe una acción-reacción o diálogo con Internet, esto irá creciendo y diversificándose en el tiempo, pero ya es posible interactuar con algunos juegos, software educativo y otro tipo de experiencias virtuales interactivas.

La comunicación global entre alumnos, profesores y expertos en determinados temas con el apoyo de Internet, crea un clima de trabajo en el aula esencialmente colaborativo e interactivo, el cual les permite darse cuenta que no están solos, que sus inquietudes y dificultades son comunes a sus pares y que pueden contar con otros que están abiertos al diálogo.

### Usos pedagógicos de Internet

Una taxonomía de los usos pedagógicos de Internet es:

Internet como servicio/recurso de información: Acceso a sitios educativos científicos, a material de consulta, a una enciclopedia global abierta.

Internet como recurso metodológico: Apuntes de asignatura de acceso local o distribuido en línea, material de aprendizaje de aula en línea, herramienta de trabajo colaborativo y de apoyo al trabajo colaborativo, páginas Web de proyectos, herramienta para implementar el curriculum global, herramienta de trabajo de proyectos, herramienta para apoyar proyectos realizados por otros, desarrollar proyectos propios centrados en Web, locales y distribuidos, sincrónicos y asincrónicos, colaborativos y cooperativos, monodisciplinar y multidisciplinar.

Internet como medio de difusión: Diario mural, boletines, imagen corporativa, centro de alumnos.

Internet como herramienta pedagógica: Generador de herramientas, software educativo (juegos interactivos, applets, etc.), herramientas para desarrollar habilidades y/o áreas curriculares específicas.

Internet como medio de construcción: Páginas Web personales, páginas Web de proyectos y actividades, páginas Web de asignaturas, de cursos, del establecimiento.

Internet como administrador curricular: Usos del Web en gestión de asignaturas, estructura curricular, información curricular del establecimiento, información de evaluación por curso, por nivel.

Otra clasificación como usos curriculares de Internet es:

1. Internet como herramienta de Comunicación.
2. Internet como Tutor.
3. Internet como Recurso.
4. Internet como herramienta de Colaboración.
5. Internet como herramienta de Investigación.
6. Internet como herramienta de Acción Social.
7. Internet como herramienta de Conexión Comunitaria.
8. Internet como herramienta de Simulación.
9. Internet como herramienta de Publicación.
10. Internet como herramienta Multimedial.
11. Internet como herramienta de Proyectos.

Finalmente es importante señalar que para planificar actividades con el uso de Internet y al diseñar proyectos de aula con Internet debe especificarse cuál o cuáles usos de Internet se emplearán, ello permitirá un diseño más claro y una mejor implementación y evaluación de las actividades de aprendizaje con el apoyo de Internet.

Tipo de proyectos y recursos son creados con Internet

Algunos ejemplos de proyectos y recursos creados por profesores y aprendices son: recursos de aprendizaje creados por aprendices y profesores, recursos educativos creados por aprendices, acceso a recursos de Internet, materiales de cursos en línea, documentos administrativos en línea, recursos creados para apoyar el trabajo de profesores, material de referencia en línea, construcción de cursos que usan la red, creación de proyectos con recursos y dirección centralizada, en torno a un concepto o método, ambientes de trabajo distribuido, foros de discusión sobre curriculum, aprendizaje, metodología, tele-educación, colaboraciones completamente distribuidas, recursos compartidos, grupos locales dirigiendo sus propias actividades, marco de organización compartida, acceso a redes educativas nacionales e internacionales, construcción de recursos educacionales en red.

También se realizan proyectos al nivel de laboratorios globales, en los cuales se desarrollan investigaciones basadas en proyectos del mundo real, que se apoyan en tecnologías avanzadas y tele-educación y se basan en la colaboración internacional y curriculum innovador del medio ambiente, Ejemplo de esto son proyectos en Internet sobre: Ozono, Tiempo/clima, Medio ambiente de la clase, el aire que respiramos, química ambiental, migración, etc.

#### Etapas que se siguen en el trabajo con Internet

La calidad del trabajo de los facilitadores y aprendices con el apoyo de Internet en función del tiempo requerido, tiende a seguir las siguientes etapas (que son aplicables a cualquier uso de las ntic en educación),

#### Usos educativos de las páginas Web

Las páginas Web representan metafóricamente una biblioteca o un conjunto de bibliotecas a través de las cuales podemos acceder interactivamente a información y personas, en lugar que la información esté en los estantes, en Web la información está en los computadores en diversos lugares del planeta, que están unidos a través de una serie de líneas telefónicas, cables y satélites.

Con una interfaz fácil de usar, el Web permite a los profesores y alumnos encontrar una gran cantidad de información, permitiéndoles navegar a través del conocimiento.

Si bien los profesores y aprendices pueden navegar, buscar información y bajar información (traérsela de un sitio remoto a su sitio local), ya sea texto, imagen, sonido, video y juegos en forma fácil y entretenida, es de vital importancia que previo a esto desarrollen y adquieran valores y destrezas que les permitan discriminar la calidad, utilidad y veracidad de ella. Es labor del facilitador orientar a los aprendices en su relación con la información y mediar su uso, construcción, síntesis, análisis, evaluación y construcción.

## Ventajas y desventajas de trabajar con Internet

Muchas son las ventajas de trabajar con Internet en educación, las que se verán incrementadas en la medida que el profesor planifique estrategias de acción pertinentes a su grupo de aprendices, pues no se debe olvidar que Internet es un medio y no un fin, por lo que los resultados dependen del trabajo pedagógico que se realice utilizando Internet y ello a su vez, dependerá del uso que el facilitador y los aprendices hagan de ella.

Entre las ventajas más importantes encontramos que Internet:

- Estimula el uso de formas nuevas y distintas de aprender/construir.
- Cuenta con buenas herramientas de apoyo al trabajo colaborativo, diseño, desarrollo y evaluación de proyectos, investigación, experimentación y trabajo interdisciplinario.
- Ayuda a aprender de otros y con otros.
- Facilita el aprender haciendo, construyendo cosas y resolviendo problemas.
- Estimula el desarrollo y uso de destrezas de colaboración, comunicación e interacción.
- Estimula el desarrollo y uso de destrezas sociales y cognitivas.
- Estimula el trabajo global y la interdisciplinariedad.

Las desventajas al usar Internet en educación radican esencialmente en:

- La cantidad y calidad de la información circulante.
- El tiempo que el profesor y alumno requiere para navegar.
- La estabilidad de las conexiones.
- Las metodologías de trabajo son aún inmaduras.
- La carencia de evaluación de experiencias educativas con el uso de Internet como medio.
- La carencia de mapas visibles que permitan al usuario orientarse dentro de la información y evitar la saturación por información diversamente representada, llamada fatiga cognitiva.

También se presentan problemas estructurales que dificultan el uso de Internet en educación, como es el caso de: falta de puntos de conexión en las aulas, computadores en laboratorios y no en salas, falta de líneas telefónicas en los establecimientos especialmente destinadas a Internet, tendencia a un menor uso en Educación Básica que en Educación Media, mayor interés de aprendices hombres que mujeres en el trabajo de experiencias con Internet, etc.

Algunas de estas desventajas se resuelven en gran medida cuando los aprendices desarrollan destrezas que le permiten reconocer, seleccionar y clasificar la información relevante.

Finalmente, Internet puede ser una herramienta pedagógica poderosa que si podemos usarla con una metodología apropiada, con objetivos y metas claras y realistas, y potenciando su valor agregado en el aprender, en relación con otras tecnologías, puede ayudar a que la calidad y diversidad de experiencias de aprendizaje en el aula sean más pertinentes, significativas, entretenidas, activas, constructivas y contextualizadas.

## **Objetos de Aprendizaje**

Un Objeto de Aprendizaje es aquella información digital (encapsulada) donde se reflejan los datos generales, objetivos de [aprendizaje](#) (a quién va dirigido) y el contenido como tal. Un Objeto de Aprendizaje es un elemento que puede tener enlaces a sitios externos o internos del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), enlaces a elementos multimedia como Imágenes, Video, Audio, etc. Un Objeto de aprendizaje contribuye al aprendizaje de los usuarios en una plataforma de educación a distancia -modalidad [e-learning](#). De la misma forma se puede entender como una entidad informativa digital desarrollada para la generación de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que tienen sentido en función de las necesidades del sujeto y que se corresponde con la realidad, "una entidad digital, auto contenible y reutilizable, con un claro propósito educativo, constituido por al menos tres componentes internos editables: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. A manera de complemento, los objetos de aprendizaje han de tener una estructura (externa) de información que facilite su identificación, almacenamiento y recuperación: los metadatos.

## **Simuladores**

Son aparatos que permiten la reproducción de un sistema, imitando su comportamiento, a su vez permiten la construcción de modelos virtuales que interaccionan con un usuario transmitiendo las mismas sensaciones, conocimientos o experiencias que un modelo real.

Un simulador pretende reproducir tanto las sensaciones físicas de velocidad y aceleración como el comportamiento de los equipos y sistemas que se pretende simular.

Actualmente existen dos tipos de simuladores, los físicos y los virtuales, estos últimos han demostrado tener un mayor crecimiento debido a los avances tecnológicos y a que estos son más económicos, ya que los físicos requieren de

una inversión mayor debido a los costos de construcción, mantenimiento y espacio requeridos.

Según Glass-Husain todo simulador virtual debe tener tres atributos:

#### Imitar la realidad

La imitación de la realidad es la característica más importante que debe de tener un simulador, ya que, es lo que lo distingue entre un juego o un simple programa de computadora. Un ejemplo muy claro lo tenemos con el simulador de vuelo para entrenamiento de pilotos de Lufthansa donde Cada año, alrededor de 50.000 hombres y mujeres pilotos de actualmente 106 líneas aéreas provenientes de 44 países se encargan de mantener ocupados estos las 24 horas del día durante 365 días al año. Cada uno de ellos tiene un valor aproximado de 15 mil millones de euros.

#### Un simulador no es real

Los simuladores se utilizan para practicar y no sustituyen a las experiencias reales, por muy bueno y eficiente que estos sean al momento no se ha igualado la realidad al 100%, por lo que una de las grandes ventajas que tienen es que si en un simulador cometes algún error no hay ningún costo y se puede repetir el escenario hasta lograr un éxito

Por otro lado los simuladores al ser una repetición de la vida deben ser lo suficientemente sencillos ya que uno muy complejo puede provocar a los usuarios perder atención, enfocando ésta en los detalles y no aprovechando el aprendizaje para el que fue diseñado.

#### Puede ser modificado por sus usuarios

La mejor forma de que un simulador sea aprovechado es el hecho de que los usuarios descubran y experimenten el funcionamiento de éstos, ya que está comprobado que cuando existe un esfuerzo mental y alguien genera su propia hipótesis aumenta la experiencia de su aprendizaje. Las simulaciones hacen que los estudiantes sean responsables de su propio aprendizaje y su motivación consiste en la consecución de metas u objetivos.

Ejemplo claro de esto lo tenemos en los simuladores bursátiles o de negocio donde los usuarios pueden experimentar situaciones reales de negocio y fomentar habilidades estratégicas y directivas, como es el caso de invertir en tiempo real en la bolsa con acciones y dinero que no es real, dando como resultado las experiencias y el conocimiento necesario para en un futuro poder invertir en la bolsa con su propio dinero.

Existen diferentes tipos de simuladores para representar la realidad y dejar un aprendizaje, en el caso de este proyecto estamos simulando una clase virtual donde el alumno aprenderá desde su casa los conocimientos y aptitudes como si estuviese en un salón de clases.

## Modelos virtuales

Son representaciones digitales de objetos materiales reales, este tipo de modelos se crean a través de computadoras y programas especiales, existen dos tipos de estas representaciones 3D Y 2D.

Un gráfico 3D *diffiere* de uno 2D principalmente por la forma en que ha sido generado. Este tipo de gráficos se origina mediante un proceso de cálculos matemáticos sobre entidades geométricas tridimensionales producidas en un ordenador, y cuyo propósito es conseguir una proyección visual en dos dimensiones para ser mostrada en una pantalla o impresa en papel.

En general, el arte de los gráficos 3D es similar a la escultura o la fotografía, mientras que el arte de los gráficos 2D es análogo a la pintura. En los programas de gráficos por computadora esta distinción es a veces difusa: algunas aplicaciones 2D utilizan técnicas 3D para alcanzar ciertos efectos como iluminación, mientras que algunas aplicaciones 3D primarias hacen uso de técnicas 2D.

Algunos ejemplos de este tipo de modelos los encontramos en la ingeniería mecánica en el caso del diseño de los automóviles de la firma alemana Mercedes Benz, donde el diseño se realiza en una impresionante pantalla de alta definición con la ayuda de un supercomputador, sirve para mostrar los modelos virtuales, inexistentes, pero completamente reales en las imágenes, con una definición impecable de los materiales.

La tecnología para crear estas imágenes está basada en el *software* de videojuegos, con adaptaciones específicas al campo del automóvil. El grano y textura de los materiales, los diferentes colores..., todo parece real, con sombras y ángulos perfectamente definidos, en casi cualquier nivel de ampliación. El equipo de diseño suministra a los informáticos imágenes de materiales reales y ellos los adaptan a la imagen virtual, con semejanza absoluta.

Con los conceptos anteriormente citados se establece el planteamiento del problema, el cual es:

¿Es posible desarrollar e implementar una herramienta atractiva y funcional de aprendizaje en línea, útil para la Facultad de Ingeniería, en donde los alumnos y el personal docente puedan utilizarla día a día?

Retomando el objetivo de este proyecto es:

Desarrollar un prototipo de una herramienta de aprendizaje continuo en línea como medio de difusión del conocimiento dentro de la facultad de ingeniería, el cual esté basado en la experiencia profesional de investigadores, personal docente y pasantes, rompiendo los paradigmas y el método de enseñanza convencional así como mostrar un nuevo modelo de enseñanza aprendizaje basado en modelos virtuales de simulación.