

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO A TRAVÉS DE LAS TIC Meaningful Learning by Means of ICTs

Ana Martín Cuadrado¹

Abstract

Learning and teaching are two concepts that are defined in the didactic arts. At this point, we will set some questions for reflection and discussion in relation to a type of meaningful learning, to some very modern resources and teaching aids, that is technology.

We will start with the definition of some key words, which will be useful to promote dialogue and communication among everybody. A good teacher should show his/her students the vocabulary they will need to know to sort and store orderly basic concepts and theories that will support more complex learning.

We will show them how Information and Communications Technology (hereafter ICT) has penetrated all life spheres and will stop in the analysis of its effect and consequences on the field of education. Thus, ICTs will be one of the teaching act complement in some cases and a unique scenery in others.

We will enjoy remembering the learning theories of the great pedagogues such as Ausubel and Vygotsky and the importance of 'wasting' time to know the student offering him/her tools for self-diagnosing, participating in the preparation of reporting needs, interests and knowledge that will lead us to meaningful teaching actions for the program.

Our idea is that any resource is not valid in itself, it will depend on the use it has been given, whether it is in relation to teaching, education or information. The teacher's role in the use of resources is decisive, much of what the pupil will learn, will depend on his/her good performance.

¹ Dra. en Filosofía y Ciencias de la Educación, UNED, España. E-mail: martin@edu.uned.es

Key Words: *Meaningful learning - ICT resources - teacher's role - pupil's role - teaching act - virtual context - presential context.*

Resumen

El aprendizaje y la enseñanza son dos conceptos que se definen en el acto didáctico. En este momento, vamos a plantear algunas cuestiones para la reflexión y el debate que se relacionan con un tipo de aprendizaje, el significativo, y unos recursos o medios didácticos muy actuales, los tecnológicos.

Partiremos de la definición de algunas palabras-clave que nos serán útiles para favorecer el diálogo y la comunicación entre todos. Un buen maestro debe mostrar a los estudiantes el vocabulario que necesitarán conocer para poder clasificar y almacenar con orden y rigor los conceptos y teorías básicas que sustentarán los aprendizajes más complejos.

Mostraremos cómo la aparición de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (en adelante, TIC) ha entrado en todos los órdenes de nuestra vida, y nos detendremos en el análisis de sus efectos y consecuencias en el ámbito educativo; de esta forma, las TIC unas veces, serán uno de los complementos en el acto didáctico, y otras veces, serán el escenario único.

Disfrutaremos con el recuerdo de las teorías del aprendizaje de grandes pedagogos como Ausubel y Vigotsky, y recordaremos la importancia que tiene el “perder” un tiempo conociendo al estudiante, ofreciéndole herramientas para que se autodiagnostique, participando en la elaboración de ese informe de necesidades, intereses y conocimientos que nos llevarán a programar acciones de enseñanza significativas para el que aprende.

Nuestra idea es que un recurso de cualquier tipo no es válido por sí mismo, va a depender del uso que se le dé, puede ser didáctico, puede ser educativo, puede ser informativo. El rol del profesor en el uso de los recursos es decisivo; de su buen hacer, de su necesario hacer dependerá gran parte de lo que aprenderá el estudiante.

Palabras clave: Aprendizaje significativo - recursos TIC - rol del profesor - rol del estudiante - acto didáctico - contexto virtual - contexto presencial

El aprendizaje y la enseñanza: el acto didáctico

El acto didáctico es un proceso en el que el profesor diseña las actuaciones que va a realizar para que el estudiante aprenda. Los elementos curriculares aparecen, en este proceso, definidos y adaptados, por una parte, al grupo de aprendizaje al que se dirigirán, y por otra, al programa educativo que pretenden enseñar.

Cuadro N° 1
El acto didáctico en <http://dewey.uab.es/pmarques>



El aprendizaje es una actividad que posibilita adquirir nuevos conceptos, relacionarse de forma más activa y asumir nuevas realidades que se desconocían con anterioridad al aprendizaje.

El aprendizaje implica actitud, aptitudes y voluntad para emprender tal proceso, dado que se aprende en la medida en que cada persona pone en acción la motivación necesaria y se implica totalmente en la acción. Aprender conlleva *querer* y *poder aprender*, que se sintetizan en el deseo y compromiso del sujeto, por hacer

realidad la tarea de aprender y, en consecuencia, la acción de aprender depende esencialmente de la persona, de cada persona, aunque es posible construir un entorno educativo virtual o presencial y aportar los incentivos, que mejoren el nivel de motivación y los procesos que cada persona pone en acción para lograr cada vez aprendizajes más formativos, significativos y relevantes (Martín, 2006).

El proceso de aprender implica adquirir conceptos, ideas, sentimientos, experiencias nuevas, etc., de las que se carecía antes de profundizar y enriquecer la vida y personalidad del estudiante.

El proceso de aprender depende del contexto formativo. El contexto se hace realidad desde la potencialidad de los programas formativos que hacemos, especialmente del modo y estilo de presentar las ocasiones de aprendizaje a los estudiantes y al profesorado, en general, en el que intervienen los participantes.

La acción de aprender, depende, además, del contexto y marco de la formación, de la plena libertad del sujeto que decide, con todas sus consecuencias, si merece la pena tal aprendizaje en el conjunto de condiciones en las que se da y, especialmente, del compromiso singular que cada persona y grupo desea asumir ante el reto de tal aprendizaje. Entre estas singulares realidades hemos de entender:

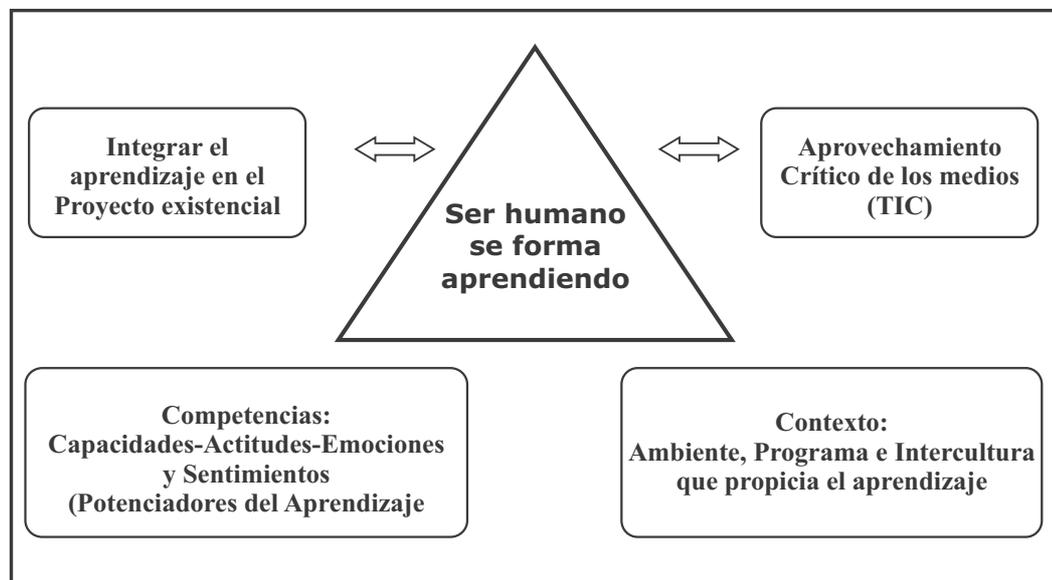
- El interés de cada persona por aprender.
- Las bases en las que se apoya y da sentido el aprendizaje.
- Las expectativas ante tal aprendizaje.
- Las necesidades personales y socio-laborales-problemas a resolver.
- Las potencialidades y capacidades requeridas ante tal situación: atención, percepción, dimensiones intelectuales teóricas y prácticas, sentimientos, emociones, proyecciones de sí mismo.
- Demandas socio-laborales, vivencias, etc.

El aprendizaje es el fenómeno mediante el que modificamos, adaptamos y adquirimos capacidades o conductas. Se trata de un cambio en el que están incluidas las diversas modalidades de conductas que se producen en el proceso educativo. Aprender, en síntesis, es desear y comprometerse con la acción de aprendizaje y tener

las disposiciones y potencialidades para asumirla.

El aprendizaje es una práctica creadora de ser, hacer y saber, que cada ser humano ha de realizar, dinamizando su deseo expreso de llevarlo a cabo y estimulando todas sus capacidades para lograrlo. Esta síntesis entre querer y saber es el modo más completo para conseguir aprender y disfrutar del proceso de aprendizaje. Un modelo inicial para entender la acción del aprender formativo sería:

Cuadro N° 2
Modelo de aprendizaje (Medina, 2005)



El docente ha de construir modelos que faciliten el conocimiento de las acciones-actuaciones que los estudiantes desempeñan y han de partir del conocimiento abierto y sentido de cada participante, en sus aspectos de vida-motivaciones y valor concedido al aprendizaje por cada persona, el significado real que para él tiene y el proyecto de vida que representa.

Develar si el estudiante disfruta y se siente a gusto trabajando-aprendiendo, aunque implique superación y compromiso, con el reto de adquirir nuevos sabores, métodos, solución de problemas, vivencias de aprendizaje y compromiso con su comunidad.

La ilusión por aprender, el afán y la motivación para promover el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo en coherencia con el estilo más adecuado, dependerá de las condiciones, actitudes y aptitudes que desarrollemos en las personas, que desean mejorar y desarrollarse plena y continuamente.

Las competencias para mejorar el aprendizaje se logran mediante el diseño y la experimentación de los programas más adecuados a cada estudiante y el desempeño de las tareas coherentes con el modelo de aprendizaje que propongamos.

Concepciones sobre el aprendizaje: el aprendizaje significativo y la re-construcción del mismo

Las teorías o modelos son instrumentos que facilitan la comprensión de hechos complejos.

Existe una gran variedad de modelos, dependiendo del enfoque teórico utilizado para explicarles. Cada autor, cada teoría a la que representa, pretende ser la mejor, por lo que existen multitud de formas de entender el funcionamiento del aprendizaje.

Un dato importante y significativo, es que la mayoría de las teorías del aprendizaje han surgido fuera del aula, con las implicaciones de adaptación que esto conlleva; los estudios sobre el aprendizaje se han realizado en situaciones de laboratorio e incluso algunas corrientes han estudiado el comportamiento del aprendizaje animal y después han extrapolado sus conclusiones a la conducta humana.

Está claro que el aprendizaje se produce en diversas situaciones, que depende de los contenidos que se pretenda enseñar: conceptos, procesos, actitudes y valores y va a depender de la etapa evolutiva en que se encuentre la persona, por lo que, no existe una teoría única que pueda explicar toda estas situaciones. Otro fenómeno a tener en cuenta es que la interacción que se produce entre las variables citadas (situaciones, contenidos, edad evolutiva-madurativa...) no es la misma para cada persona.

Así, es difícil llegar a una clasificación exhaustiva de todos los aprendizajes o de todas las teorías que existen sobre el mismo, aunque podemos encontrar algunas coincidencias en las leyes más representativas.

Nos vamos a detener en precisar algunos matices sobre las teorías que sustentan la importancia de los aprendizajes significativos, de las que son precursores D. Ausubel y J. Novak. Ambos coincidían en que los aprendizajes no debería ser memorísticos, sino significativos para el que aprende y, de este modo, habría que conectarlos con los conocimientos previos que se tienen, así como con sus intereses, actitudes, motivaciones. En ningún momento se oponen a la enseñanza expositiva, ni la enfrenta a la enseñanza por descubrimiento, ya que, a través de ambas estrategias se puede conseguir aprendizaje significativo.

Algunas de las claves que deben guiar la estrategia didáctica a seguir desde esta teoría o modelo de aprendizaje:

a) Condiciones para el aprendizaje:

- Significabilidad lógica (se puede relacionar con conocimientos previos). La importancia de secuenciar los contenidos que se ofrecen desde planteamiento inductivos y/o deductivos, de acuerdo a la forma de procesar el conocimiento por parte del que aprende.
- Significabilidad psicológica (adecuación al desarrollo del alumno). La importancia de encontrar las motivaciones, intereses y actitudes del estudiante y relacionarlo con los aprendizajes del momento.
- Actitud activa y motivación. El querer aprender es uno de los requisitos claves por parte del estudiante, sin el cual, no podemos plantear estrategias docentes.

b) Relación de los nuevos conocimientos con los saberes previos. La mente es como una red proposicional donde aprender es establecer relaciones semánticas.

c) Utilización de organizadores previos que faciliten la activación de los conocimientos previos relacionados con los aprendizajes que se quiere

realizar. También denominados como puentes cognitivos.

- d) **Diferenciación-reconciliación integradora** que genera una memorización comprensiva.
- e) **Funcionalidad de los aprendizajes**, que tengan interés, que se vean útiles. El aprendizaje situado, el aprendizaje social, etc. favorece el trabajar por proyectos y por centros de interés que tanto benefician la calidad de lo que se aprende y la vida del estudiante.

Muy cercano a esta teoría, encontramos otro autor, J. Piaget, y sus ideas sobre el **constructivismo**; éste considera que *el aprendizaje es una interpretación personal del mundo* (el conocimiento no es independiente del alumno), de manera que da sentido a las experiencias que construye cada estudiante. Este conocimiento se consensua con otros, con la sociedad.

L. Vigotski, lector asiduo de J. Piaget, considera también los aprendizajes como un proceso personal de construcción de nuevos conocimientos a partir de los saberes previos (actividad instrumental), pero inseparable de la situación en la que se produce. Estamos definiendo el **socio-constructivismo**.

Tiene lugar conectando con la experiencia personal y el conocimiento base del estudiante y se sitúa en un contexto social donde él construye su propio conocimiento a través de la interacción con otras personas (a menudo con la orientación del docente).

La aparición de las TIC en nuestra sociedad

Las TIC están promoviendo cambios en todos los sectores sociales de nuestro mundo. El número de usuarios de Internet crece día a día. Se puede hacer un seguimiento, más actualizado, del crecimiento de usuarios de Internet a nivel mundial en la siguiente dirección: <http://www.exitoexportador.com/stats.htm>

El interés suscitado por la aplicación de las redes en el campo educativo junto a la evolución de los avances técnicos (ancho de banda, número de proveedores de

Internet, número de usuarios, abaratamiento de los equipos, etc.) ha promovido gran cantidad de experiencias de enseñanza-aprendizaje basadas en las redes.

El aumento de la oferta de formación mediante cursos distribuidos a través de Internet, así como el número de profesores, educadores y expertos que utilizan los servicios de Internet para desarrollar su actividad profesional, permite realizar un análisis sobre las posibilidades e inconvenientes.

Las posibilidades son variadas, aunque la más comúnmente aceptada sea la universalidad (ruptura de barreras espacio-temporales) de la formación. Es, en los programas de formación continua, donde mejor ha calado.

Las limitaciones, a tener en cuenta para diseñar con cautela cualquier curso con el apoyo de las herramientas tecnológicas, podrían ser las siguientes:

- La mayoría de experiencias que existen en formación on line no han superado las formas tradicionales de enseñanza a distancia. Han producido una actualización tecnológica a través de Internet, así como han desarrollado algún material multimedia.
- El acceso rápido a Internet, aún, es un problema en algunas zonas geográficas.
- Un alto porcentaje de docentes y alumnos no dispone de equipamiento informático adecuado para conectarse a Internet.
- Un alto porcentaje de docentes y alumnos no utiliza adecuadamente internet. No para fines educativos.
- Instituciones/centros docentes. Exige una gran inversión económica en equipamiento informático multimedia y en personal técnico de mantenimiento.
- Pérdida de motivación por parte de los alumnos. Las bajas en estos cursos se suceden cuantitativamente.
- Imposibilidad de aplicar la "teleformación" en determinadas especialidades formativas ocupacionales.

La implantación del e-learning es difícil de prever, aunque existen

experiencias que sugieren que caminamos hacia enfoques mixtos (learning blended), modelos de aprendizaje basados en la conversación como formas de crear conocimiento y aprendizaje (Proyecto Fenicia), creación de herramientas sociales (la mensajería instantánea, los weblogs, los espacios de trabajo colaborativo, el software de gestión de expertos). El artículo de Eva Kaplan-Leiserson en *Learning Circuits: «We-Learning and E-Learning»* se refiere a la relación entre E-learning y software social: “El primer e-learning cambió interacción humana por tecnología. Ahora, el elemento personal se está añadiendo otra vez. Nuevas herramientas de software social tomadas de los negocios y de las generaciones jóvenes combinan la tecnología y el toque humano para reunir lo mejor de todos los mundos posibles (incluyendo los virtuales)”.

En cuanto a la creación de materiales didácticos, diseño de contenidos, nos encontramos con otra novedad: el software abierto o material educativo abierto, el cual, además de facilitar la interacción, es susceptible de ser modificado, adaptado, insertado en otro material educativo, permitiendo crear ambientes educativos de gran calidad.

La tercera revolución o modernización: el conocimiento

La historia de la humanidad, se ha visto involucrada en tres grandes acontecimientos que han producido cambios profundos en la sociedad: La Revolución Agraria, la evolución Industrial y la Revolución del Conocimiento (actualidad).

Tabla N° 1
Revoluciones mundiales (Capasso, 2003)

Revolución Elementos	AGRARIA	INDUSTRIAL	CONOCIMIENTO (s. XXI)
Infraestructura	Mercado	Tren, Acero	Ordenadores/ Internet
Negocio	Familiar	Fábrica	Empresa
Tecnología	Arado	Máquina	Ordenador
Actores	Tierra	Capital	Personas
Producto	Alimentos	Bienes	Conocimiento
Organización	Familia	Burocracia	Organización de trabajadores

La fuerza de cambio en la tercera Revolución, es la tecnología informática y las comunicaciones. Las Organizaciones más competitivas son las que están capacitadas para aprender rápidamente, acceder a la información y al conocimiento para innovar, para atraer a clientes, vender productos, etc. Organizaciones, cuyo modelo de capacitación empresarial, es aquel que posibilita el aprender lo que se necesita de un tema concreto, en el momento, el lugar y según el ritmo del alumno-trabajador. Y que, además, facilita la interacción con otras personas de otras organizaciones, otros expertos... para que puedan crear otros enfoques, otros supuestos...(Flavio Capasso, <http://www.taplowgroup.com.pe>).

La sociedad del conocimiento reconoce que el mejor recurso que tienen las empresas es el trabajador; invertir en el desarrollo y actualización profesional de los recursos humanos, permitirá alcanzar la calidad deseada en y desde los servicios que se ofrecen, repercutiendo en los beneficios que obtienen. Las TIC han mejorado y potenciado el diseño y desarrollo de acciones formativas semipresenciales y/o no presenciales en las organizaciones empresariales, facilitando el acceso a la formación de los trabajadores, que por motivos de tiempo y/o espacio, se veían privados de este derecho.

Características de la sociedad contemporánea e implicaciones en la educación

Si seguimos abundando en el tema, sería conveniente dejar expuestas las características de la sociedad del siglo XXI, para justificar las implicaciones generadas en la educación:

- 1. El siglo XXI se basa en el conocimiento**, en la inteligencia y en la capacidad para tomar decisiones. El conocimiento es una de las fuentes del poder (Toffler, 1990 “El cambio del poder”)
- 2. El siglo XXI ha visto un aumento de flujo de información**. Según Naisbitt (1986) los conocimientos se duplicarán cada 20 meses y el mundo tendrá una auténtica “inundación informativa”. El docente se ha convertido en un facilitador del aprendizaje y no en un “transmisor de contenidos”.
- 3. El siglo XXI se caracteriza por los rápidos cambios y la mutabilidad, o la falta de permanencia**. Cada cinco o diez años, cambian “dramáticamente” los trabajos y hace falta una formación permanente para adiestrar en todas las “nuevas necesidades”.
- 4. El siglo XXI está viendo un aumento en la descentralización de organizaciones, instituciones y sistemas**. La experimentación, la aceptación de riesgos, la autonomía y la flexibilidad son atributos de la era tecnológica.
- 5. El siglo XXI se orienta “hacia la relación”** Según Peters y Waterman (1984) en las mejores organizaciones se genera un profundo respeto por el individuo.
- 6. El cambio en el centro de interés**. En las culturas emergentes se observa cambios significativos respecto a culturas anteriores (Burrus y Gittines, 1994: 415).

Tabla N° 2
Desplazamientos Que Se Van Observando

DE LA INFORMACION	
DE	A
<ul style="list-style-type: none"> × El acceso al capital × Mayor información × La información estática × La automatización y el apoyo × La concentración en la nueva tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> × El acceso a la información × Información pertinente × La información dinámica × La integración y la coordinación × La concentración en las nuevas aplicaciones de la tecnología
DE LOS ORDENADORES	
DE	A
<ul style="list-style-type: none"> × La era de la información × Recopilar información × Las palabras y los números × El procesamiento de datos × Ajustar el usuario a la interfaz × La conveniencia de tener × Los sistemas patentados × Gigabits × La interfaz de caracteres × La programación por programadores × El papel utilizado para el almacenamiento de la información 	<ul style="list-style-type: none"> × La era de la comunicación × Compartir información × Los datos, la voz y el vídeo × El procesamiento de decisiones × Ajustar la interfaz al usuario × La necesidad de tener × Los sistemas abiertos × Terabits × La interfaz con gráficos × La programación por los usuarios × El papel utilizado para la exhibición de la información
DE RECURSOS HUMANOS	
DE	A
<ul style="list-style-type: none"> × La concentración en la tarea × Los cargos en el empleo × Los valores individuales × Los especialistas aislados × El trabajo con las manos × Los guantes de los trabajadores protegen las manos × El perfeccionamiento de la tecnología × La formación periódica × La seguridad en el empleo × La garantía del empleo × El hombre de la organización × Jubilación a los 65 años 	<ul style="list-style-type: none"> × La concentración en el proceso × La pericia en el empleo × Los valores compartidos × Los generadores de múltiples experiencias × El trabajo con el cerebro × Los guantes de los trabajadores protegen el producto × El perfeccionamiento del personal × La formación justo a tiempo × La adaptabilidad al empleo × La garantía de la capacidad de ser empleado × El profesional ambulante × Contratación varias veces en vida.

El impacto de las TIC en el mundo de la formación

<http://dewey.uab.es/pmarques/impacto.htm>

Las telecomunicaciones y los "mass media" primero y las TIC más tarde, han sido importantes motores del cambio cultural, social y económico en las últimas décadas.

El impacto de estos medios y las exigencias de la sociedad actual se van haciendo notar de manera creciente en el mundo educativo, a pesar de que los mayores cambios no son una consecuencia directa de la tecnología, sino de las transformaciones que la tecnología ha provocado en el sistema social. Más allá de la *incidencia que en nuestra manera de percibir y pensar* tengan los omnipresentes entornos multimedia (refuerzan la actividad del hemisferio cerebral derecho: visual, creativo...), las principales manifestaciones de este impacto son las siguientes:

- Importancia de la escuela "paralela". La mayoría de los jóvenes y de las personas adultas aprenden a través de la vía de Internet.
- Nuevas competencias tecnológicas y habilidades generadas por la incorporación de las TIC en la escuela. La alfabetización digital de los docentes noveles, es una prioridad; la formación en competencias digitales de los docentes juniors es una necesidad. De acuerdo con diversos estudios realizados al respecto (Cabero, 1999; Majó y Marqués, 2002; Tejada, 1999), podemos resumir así las competencias en TIC que deben tener los docentes:
 - Tener una actitud positiva hacia las TIC, instrumento de nuestra cultura que conviene saber utilizar y aplicar en muchas actividades domésticas y laborales.
 - Conocer los usos de las TIC en el ámbito educativo.
 - Conocer el uso de las TIC en el campo de su área de conocimiento.
 - Utilizar con destreza las TIC en sus actividades: editor de textos, correo electrónico, navegación por Internet....
 - Adquirir el hábito de planificar el curriculum integrando las TIC (como medio instrumental en el marco de las actividades propias de su área de

conocimiento, como medio didáctico, como mediador para el desarrollo cognitivo).

- Proponer actividades formativas a los alumnos que consideren el uso de TIC.
- Evaluar el uso de las TIC.

El grupo de investigación IDEA, a través del Proyecto Prometeo en el que participan la Consejería de Empleo de la Junta de Andalucía y la Universidad de Sevilla, ha realizado un estudio sobre las Competencias Profesionales para E-learning³ las cuales se agrupan en cuatro dimensiones

- Competencias Tecnológicas
 - Competencias de Diseño
 - Competencias Tutoriales
 - Competencias de Gestión
-
- Este equipo de investigadores apoya el supuesto de que el formador sea uno más de los profesionales que participe en la elaboración, diseño y desarrollo de actividades de teleformación, pues reconocen la dificultad y/o imposibilidad que tiene el formador de adquirir todas las competencias que se enumeran. Por este motivo, la idea es apostar por una alfabetización informática inicial e ir sensibilizando e incentivando hacia una formación en TIC de manera continua y profesional, que favorezca el desarrollo de las funciones del docente en ambientes telemáticos.
 - Diverso uso de las TIC en ambientes educativos
 - Medio de expresión y de creación
 - Canal de comunicación
 - Instrumento para el procesar la información
 - Fuente de información
 - Organización y gestión de los centros, tutorías, etc
 - Recurso interactivo para el aprendizaje
 - Entretenimiento

- Necesidad de formación continua didáctico-tecnológico de los docentes. Será cada vez más pertinente que la formación deba promoverse desde los centros de formación, incentivando el uso de los recursos tecnológicos en la práctica diaria, facilitando asesoramiento continuo. Las dificultades que podemos encontrar en algunos formadores son las actitudes y aptitudes negativas hacia la utilización de las TIC en su tarea docente (prejuicios negativos hacia el uso didáctico, temor por la posibilidad de que sea sustituido por una máquina, escasez de experiencias con ordenadores, pensamiento erróneo sobre su utilidad, precio, etc.) En algunos momentos, el plantear actividades formativas de desarrollo profesional en y desde las TIC, puede suponer un grave enfrentamiento con los formadores que opinen que su tarea es la correcta y que no deben introducir este cambio, pues no lo necesitan. No debemos olvidar otro gran problema: cuando los gestores del centro de formación consideran inadecuado invertir en TIC equipos, software, etc. - cuyo uso se destine al apoyo básico y/o complementario en el desarrollo de los cursos.
- Nuevos entornos de aprendizaje virtual (EVA). El desarrollo de estos espacios de aprendizaje es muy satisfactorio. Cada día se descubren nuevas utilidades didácticas para el desarrollo del acto didáctico. Podemos utilizar tales entornos como complemento en las clases presenciales y/o como único espacio de aprendizaje en las clases no presenciales. Las plataformas de teleformación generan estos contextos de aprendizaje.

Según Catalina Alonso y Domingo Gallego (2002), "hemos superado una primera etapa de fascinación tecnológica y de alfabetización informática (algunos desafortunadamente, aún están ahí). Vivimos en una segunda etapa en la que el material de equipo y el material de paso más sencillo nos es familiar y las aulas de informática funcionan en casi todos los centros. La tercera etapa se va a centrar en los cambios necesarios en la pedagogía para integrar los ordenadores y las redes informáticas (Internet e intranets) en los planes de centro y de aula"

Las TIC y la construcción de aprendizajes significativos

En el *microcosmos* que se forma en el aula, encontramos, como ya comentaba Medina (1988) diferentes tipos de interacciones: entre profesor-alumnos y entre alumnos-alumnos; éstos, se matizan y diversifican, a su vez, debido al conocimiento y uso que hacen de las TIC, produciéndose combinaciones varias que conviene aprovechar y canalizar de cara al aprendizaje.

En la actualidad, y refiriéndonos al uso que se da a las TIC, encontramos dos tipos de usuarios, bien diferenciados: los *nativos digitales*, que son las personas nacidas a partir de 1982, momento en el que se inicia la comercialización de todo lo digital; y los *inmigrantes digitales*, que son las personas que nacieron antes de esa fecha, son los *inmigrantes que llegaron tarde a las TIC*. Dentro de esta tipología, podremos encontrar otras, de acuerdo a criterios relacionados con el dominio de las e-competencias o competencias digitales²:

- E-conciencia
- Alfabetismo informático
- Alfabetismo tecnológico
- Alfabetismo digital
- Alfabetismo mediático

La expresión *digital natives* ha sido lanzada por Marc Prensky en oposición a *digital immigrants* (los inmigrantes llegados tarde a las TIC), en un ensayo publicado en 2004 bajo el título *The death of command and control (La muerte del mando y control)*. La máxima diferencia que se aprecia entre los dos grupos es que los nativos digitales crean los instrumentos que utilizan, y los que ya existen, los utilizan de múltiples maneras. Los inmigrantes digitales no suelen crear, utilizan lo que crean otros, y siguen obedientemente, las normas estandarizadas de su uso. Otras diferencias que se pueden constatar son: el lenguaje utilizado - cambio en la sintaxis y ortografía - , utilización de variedad de sentidos al mismo tiempo y el tipo de pensamiento utilizado es no-lineal.

² Alfabetismo del sXXI. <http://prezi.com/lspbwaj7mgh-/view/>

En el aula conviven ambos colectivos, y la comunicación se convierte en un elemento clave para sobrevivir y para conseguir el objetivo que ambos van buscando: enseñar y aprender. Cuando el profesor conoce las posibilidades que ofrecen las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje y ha aprendido a enfocar los recursos tecnológicos hacia fines didácticos, encuentra una nueva forma de aproximarse a los estudiantes que llenan las aulas.

Conectar con los centros de interés, motivaciones, etc. de los estudiantes puede ser complicado si no se tienen los conocimientos psicopedagógicos suficientes relacionados, por ejemplo, con los estadios evolutivos de los estudiantes y/o las teorías del aprendizaje. Es complicado también, si no se entiende las claves que mueven su vida, y me refiero al impacto que las TIC ha supuesto en su forma de relación y de ocio y/o juego. Estas dos variables, conocimientos psicopedagógicos y conocimientos tecnológicos, pueden hacer tambalear o magnificar el trabajo del docente día a día, sobre todo de cara a lograr *aprendizajes significativos*.

En la actualidad, el docente suele estar preocupado por la escasez de atención y/o la incomunicación que tiene con el estudiante. No se conocen, suelen hablar en lenguajes paralelos, no se logra el *feeling* que debe haber entre *maestro y pupilo*.

Se precisa dedicar un tiempo para acercarse al estudiante, bien los primeros días del curso escolar, bien al inicio de cada tema; el mantenimiento y seguimiento es necesario, pues el estudiante, como cualquier otra persona, está en permanente cambio. La mayoría de las veces, los docentes critican la falta de tiempo para poder finalizar los programas formativos, por lo que no pueden pensar en actividades de acercamiento a los estudiantes que, puedan “perjudicar” el avance del aprendizaje en los contenidos programados. Esta creencia es errónea, hoy y siempre; pero hoy, más, ya que las TIC ofrecen muchas posibilidades de acción.

El acercamiento al estudiante ofrece información al docente y al mismo estudiante sobre aspectos pedagógicos, psicológicos, sociales, etc. de gran interés para ambos, y que van a ser claves para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de una forma significativa. Dependiendo de la etapa educativa en la que se encuentra el estudiante, este diagnóstico de intereses, motivaciones, aptitudes, etc. lo va a realizar

el orientador educativo, tutor, el profesor de materia, el propio estudiante, etc.

Los recursos TIC, y especialmente los que han surgido con la aparición de la Web 2.0, han ofrecido a la docencia múltiples posibilidades de acción, brindando un medio de comunicación actual y bien aceptado por los estudiantes (wikis, webquest, blog, redes sociales, etc.) El docente, debe aprovechar esta oportunidad y propiciar actividades varias (de acercamiento, de iniciación, de profundización, de repaso, etc.) que permitan descubrir al estudiante cómo, a través de las TIC, también se aprende.

De todos los recursos que nos brinda la Web 2.0, uno de los que más integradores resultan y de los que más promueven el aprendizaje significativo, es la webquest.

La idea de Webquest fue desarrollada en 1995 en la Universidad estatal de San Diego por Bernie Dodge junto con Tom March y la describió en Some Thoughts About WebQuests. Una *WebQuest* es un tipo de actividad didáctica basada en presupuestos constructivistas del aprendizaje y la enseñanza que se basa en técnicas de trabajo en grupo por proyectos y en la investigación como actividades básicas de enseñanza/aprendizaje (Adell, 2004)

Al estudiante se le plantea una *tarea accesible desde Internet*; se le presenta información detallada de cómo debe ejecutarla, aprenderla y cómo será evaluado; será una tarea que deberá resolver (la mayoría de las veces) en grupo, y con una *estructura metodológica* (introducción, tarea, proceso, evaluación y conclusiones) que le va a exigir *diferentes acciones*, que irán desde analizar a construir y publicar la información encontrada. Todas las tareas que se le exigen, debe realizarlas a través de Internet (búsqueda de información, participar en el blog de la clase o abrir uno propio, escribir en una wiki sobre el tema de conocimiento actual, intervenir en los foros temáticos de la red social del grupo de la clase, etc.), por lo que, además de aprender a colaborar con los demás, construir conocimiento, ejercitar las aptitudes intelectuales, etc. va a iniciarse y ejercitarse en el uso de las competencias digitales. También, y de acuerdo al tema que nos ocupa en este artículo, desde la webquest se puede conocer y conectar con los aprendizajes del estudiante en el tema de estudio: es

el docente el que diseña el escenario de trabajo, el que puede contemplar en una fase previa del proceso de la webquest, diagnosticar cuáles son los conocimientos previos del estudiante e ir dirigiendo el aprendizaje de acuerdo a lo encontrado; de este modo, el estudiante puede autorregular su aprendizaje e ir canalizando, con la tutela del docente, sus conocimientos hacia el nivel más alto de aprendizaje que pueda conseguir.

Ejemplos de webquest realizadas por docentes en todo el mundo, clasificadas por niveles o etapas educativos pueden encontrarse en Internet. Citemos como ejemplo la realizada por Edutic (Universidad de Alicante): <http://www.edutic.ua.es/>; y también, podemos encontrar páginas en las que nos indican como construir nuestra webquest, por ejemplo: 1,2,3 tu *WebQuest*: <http://www.aula21.net/Wqfacil/webquest.htm>

De este modo, las TIC favorecen y potencian el trabajo diario del docente, siempre que, éste, utilice correctamente el software y el hardware que necesite, por lo que hay que resaltar la importancia que tiene que el profesor realice una acertada selección de medios y materiales didácticos para el adecuado desarrollo del proceso de aprendizaje de los alumnos. Conocer cuáles son los criterios que definen y diferencian los recursos didácticos óptimos de los pésimos, elegir programas que potencien nuestra labor educativa, etc. son premisas a tener en cuenta por todo docente; de este modo, la oferta de cuestionarios, de instrumentos que facilitan la tarea de evaluar los materiales que se necesitan diariamente y en unos contextos determinados cada vez es más abundante³. En este Seminario Universitario podremos complementar esta conferencia, con otra más, que versa precisamente sobre *“La evaluación de competencias en contextos virtuales”*.

³Buscadores, recursos: Software y Hardware: <http://dewey.uab.es/pmarques/soft.htm#telefonHardwar>

- Software educativo: <http://www.xtec.es/~pmarques/edusoft.htm>
- Pautas de evaluación de software educativo: http://galeon.hispavista.com/raul_araneda/tim.html
- Un ejemplo de evaluación de software educativo multimedia:
http://campusvirtual.uma.es/edutec97/edu97_c3/2-3-03.htm

Pero, las TIC en sí no son garantía de aprendizaje, de hecho tenemos informes que argumentan tal aseveración (Instituto de Tecnologías Educativas⁴, Fundación Impuls⁵ y Fundación Telefónica y UOC⁶). Podemos citar investigaciones que describen el uso que los profesores⁷ y los jóvenes⁸ hacen de las TIC, y que aportan datos para la reflexión.

Las TIC demandan profundos cambios (pedagógicos, organización y gestión, etc.) que suponen un avance hacia la madurez digital de todos los elementos humanos que integran los procesos de enseñanza-aprendizaje (políticos, educativos, docentes, familias y estudiantes).

Para finalizar esta conferencia, y al hilo de lo que hemos comentado, podemos aportar la siguiente cita de Rich Levine⁹:

“Buena enseñanza es buena enseñanza con o sin el uso de la tecnología. Utilizar un ordenador o la Internet no asegura per se el aprendizaje. Las buenas experiencias de aprendizaje desafían a los estudiantes a resolver problemas mediante la investigación de calidad, analizando información, sintetizando posibilidades, haciendo juicios y creando productos interesantes para comunicar sus resultados. La tecnología puede utilizarse como herramienta para realizar esas excitantes experiencias de aprendizaje todavía más profundas, ricas y motivadoras, permitiendo a los estudiantes obtener información de fuentes a las que normalmente no serían capaces de acceder, procesando información de formas diversas y realizando productos significativos que demuestren verdadero aprendizaje y que puedan compartir con otras personas de maneras dinámicas y atractivas”.

⁴ Informe sobre la implantación y uso de las TIC en los centros docentes de primaria y secundaria _Plan Avanza_ (2005-2006) en http://www.isftic.mepsyd.es/w3/informacion/informe_TIC/TIC_extenso.pdf

⁵ Innovación en el aula a través de las TIC, en http://www.f-impuls.org/web/documents/Presentacion_xdefx.pdf

⁶ La integración de Internet en la educación escolar española (2008), en http://www.uoc.edu/in3/integracion_internet_educacion_escolar/esp/informe.html

⁷ Proyecto Internet Cataluña (2001-2007) <http://www.uoc.edu/in3/pic/esp/>

⁸ La utilización de las tecnologías de la comunicación por los jóvenes <http://www.escolasolc.com/>

⁹ Rich Levine, Cool Lessons <http://www.coollessons.org>

BIBLIOGRAFÍA Y LINKOGRAFÍA

- ADELL, J, 2004. *Internet en el aula. Las Webquest*. Revista electrónica de investigación en el aula. EDUTEC. N° 17, Marzo 2004 http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec17/adell_16a.htm
- ALONSO, C. Y GALLEGO, D. (2002). "Ley de calidad. Tecnologías de la Información y Comunicación". *Revista de Educación MECD*, diciembre 2002.
- CABERO, J. (1999). *Tecnología educativa*. Madrid: Síntesis.
- GALLEGO, D. y ALONSO, C, 1999: *El ordenador como recurso didáctico*. UNED
- HORTON, W (2000) *Designing Web-Based Training: How to teach anyone anything anywhere anytime*. John Wiley, St Sons, Inc, New York.
- MAJÓ, J. MARQUÉS, P. (2002) *La revolución educativa en la era Internet*. Barcelona: CissPraxis
- MARCELO, C. ET AL (2002): *e-Learning Teleformación. Diseño, desarrollo y evaluación de la formación a través de Internet*. Barcelona: Gestión 2000.
- MARQUÉS, P.(2000) *El impacto de la sociedad de la información en el mundo educativo*, en: <http://www.pangea.org/peremarques/impacto.htm> (2000) *Nueva cultura, nuevas competencias para los ciudadanos. La alfabetización digital. Roles de los estudiantes hoy*, en <http://www.pangea.org/peremarques/competen.htm>
- MARTÍN, A. (2006): *El Formador de formadores en la FPO y C: Diseño de un modelo de enseñanza-aprendizaje bimodal con el apoyo de las TIC*. Tesis doctoral inédita. Dpto. de Didáctica y Organización Escolar y Didácticas Especiales. UNED.
- MEDINA, A. (1988): *Didáctica y Interacción en el aula*. Ed. Kapelus. (2005): "Formación del formador para capacitar el aprendizaje a lo largo de la vida". En Tejada Fernández y otros (Coords.): *Actas del IV Congreso de Formación para el Trabajo: Nuevos Escenarios de Trabajo y Nuevos Retos en la Formación*. Pp. 321-334. Grupo CIFO. Zaragoza
- MIR, J. I, REPÁRAZ, CH. y SOBRINO, A (2003). *La formación en internet. Modelo de un curso online*. Barcelona: Ariel Edición
- MORENO, F. Y SANTIAGO, R. (2003): *Formación on line. Guía para profesores universitarios*. Universidad de La Rioja

TECNONEXO (2003). *Mejores prácticas y recomendaciones para organizaciones iberoamericanas: E-learning*. Buenos Aires: Ediciones Tecnonexo.

TEJADA J. (1999) El formador ante las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación: Nuevos roles y competencias profesionales. Departamento de Pedagogía Aplicada. Universidad Autónoma de Barcelona. Artículo publicado en la *Revista Comunicación y Pedagogía*, núm. 158, pp. 17-26 versión digital Disponible en Internet <http://blues.uab.es/pme/tejada.htm#ntic>

LA INTERDISCIPLINARIEDAD COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA. UNA EXPERIENCIA A NIVEL UNIVERSITARIO¹

**Interdisciplinarity as a Pedagogical Strategy. An Experience at
University Level.**

Sonia Osses Bustingorry²

Abstract

In this article, the author thinks critically about the role of disciplines and the possibility of their integration at different levels in relation to the educational field considering the globalizing tendencies, which can be observed at any level in society. She deepens in interdisciplinarity as a pedagogical strategy, in the role it plays in group work and the conditions that make it possible. Finally, she describes a pedagogical interdisciplinary experience carried out in the university context.

Key words: Discipline - interdisciplinarity - pedagogical strategy - group work.

Resumen

En este artículo, a la luz de las tendencias globalizadoras que, en todo orden se observa en la sociedad, la autora reflexiona críticamente en torno al rol de las disciplinas y la posibilidad de su integración a diferentes niveles con relación al ámbito educativo; profundiza en la interdisciplinarietà como estrategia pedagógica, en el rol que en ella desempeña el trabajo en equipo y las condiciones que la hacen posible. Por último, describe una experiencia pedagógica interdisciplinaria llevada a cabo en el contexto universitario.

Palabras clave: disciplina - interdisciplinarietà - estrategia pedagógica - trabajo en equipo.

¹ Este artículo se enmarca en el Proyecto FONDECYT 1100378: "Hacia un aprendizaje de calidad en el ámbito científico. Estrategias didácticas para el desarrollo de capacidades y valores".

² Dra. en Educación. Universidad de La Frontera, Temuco-Chile. E-mail sosses@ufro.cl

El contexto educativo

La educación, actualmente, se desenvuelve en un entorno que tiende a la globalización y en sistemas naturales y sociales cada vez más interconectados. En este contexto, los problemas se hacen menos disgregables y más complejos, de modo que su comprensión y resolución, específicamente a nivel educativo, exige urgentes reformas en los enfoques conceptuales y metodológicos que suelen utilizarse en dicho ámbito.

Al respecto, Morin (1999) afirma que existe una profunda disociación entre nuestros saberes compartimentalizados en disciplinas y la realidad que se presenta cada vez más multidimensional y planetaria.

En este sentido, se puede afirmar que, las disciplinas han aportado las ventajas de la división del trabajo, pero también, la desventaja de la fragmentación del saber. En efecto, la parcelación disciplinar hace prácticamente imposible aprehender la complejidad de entidades conformadas por elementos interdependientes e interactivos que relacionan recíprocamente las partes y el todo.

De aquí que, este artículo planteado desde la perspectiva educativa - la cual, en general, nos induce a eliminar la entropía en nuestra mente reduciendo lo complejo a lo simple - se orienta hacia la búsqueda de una estrategia que permita contextualizar los saberes para integrarlos en los conjuntos a que pertenecen, a fin de lograr conocimiento, entendido como organización, relación y contextualización de la información.

Integración de disciplinas y educación

Senge (1996: 20), afirma que “*una disciplina es un cuerpo teórico y técnico que se debe estudiar y dominar para llevarlo a la práctica, que permite adquirir ciertas actitudes y competencias, lo cual supone un compromiso constante con el aprendizaje, pasar la vida dominando disciplinas*”. Se caracteriza por referirse a un solo y mismo nivel de realidad.

Por su parte, Heckhausen (citado por Ander-Egg, 1994), afirma que toda disciplina incluye: un objeto sobre el cual tiene su dominio material; un ángulo desde donde considera su dominio; un nivel de integración teórica a través de conceptos fundamentales y unificadores; su propia lógica interna; métodos y procedimientos característicos que le permiten captar los fenómenos en estudio; instrumentos de análisis y aplicaciones prácticas de la disciplina, expresadas en alguna actividad profesional o en una tecnología.

La educación, como parte de los procesos históricos, siempre ha estado vinculada a los modelos económicos vigentes. Desde fines del siglo XIX, fundamenta y pone en práctica el currículo por disciplinas, tema que requiere con urgencia ser revisado por quienes participan o tienen responsabilidades en educación, a fin de plantear las profundas modificaciones que demandan las actuales tendencias mundiales en dicho ámbito.

El positivismo que subyace al modelo educativo por disciplinas, acarrea como consecuencia, por una parte, una separación tajante entre conocimiento cotidiano, conocimiento escolar y conocimiento científico y, por otra, la separación entre el saber y el hacer y a quien diseña el currículo de quien lo ejecuta en el aula, generando distancia en las relaciones pedagógicas: escuela - comunidad, profesor - alumno y educación - vida cotidiana de los estudiantes.

Se entiende por *multidisciplinariedad*, una mezcla no integradora de varias disciplinas, en la que cada una conserva sus métodos y supuestos sin cambio o desarrollo de otras disciplinas (Rodríguez, s/f). En un trabajo multidisciplinar, los investigadores establecen relaciones de colaboración con objetivos comunes y hacen sus análisis independientes, pero al final, no realizan una síntesis integradora, no establecen vínculos entre las disciplinas ni presentan una perspectiva articuladora. Acorde con esta descripción, la multidisciplinariedad corresponde al nivel más bajo de integración, pudiendo ser la primera fase de la formación de equipos de trabajo interdisciplinario.

Según Van del Linde (2007) la *interdisciplinariedad* es una estrategia pedagógica que implica la interacción de varias disciplinas, entendida como el

diálogo y colaboración de éstas para lograr un nuevo conocimiento.

Posada (2004) por su parte, afirma que la interdisciplinariedad, corresponde al segundo nivel de integración disciplinar, en el cual hay reciprocidad en los intercambios, produciéndose un enriquecimiento mutuo. De hecho, llega a lograrse una transformación de conceptos, metodologías de investigación y de enseñanza, como asimismo, la elaboración de marcos conceptuales más generales (Torres, 1996).

Posada (2004) también manifiesta que la *transdisciplinariedad* corresponde al nivel más alto de integración disciplinar, llegándose a la construcción de sistemas teóricos totales (transdisciplinas) sin fronteras entre las disciplinas, fundamentadas en objetivos comunes y en la unificación epistemológica y cultural.

Con relación a la interdisciplinariedad, está basada, entre otras teorías, en el socioconstructivismo, que explica adecuadamente tanto la cultura globalizada, social e institucional como el conocimiento y sus manifestaciones (Román y Díez, 2005). Es cognitivo o constructivo porque explica cómo aprende el aprendiz, qué procesos utiliza y qué capacidades y valores requiere para aprender. Es social, porque el escenario del aprendizaje es el de la vida con todas sus interacciones e interrelaciones (Román y Díez, 2010).

Nuestro equipo de trabajo, en gran parte ha adoptado como marco de referencia el paradigma socioconstructivista, a fin de fundamentar tanto, la investigación que realiza (Proyecto FONDECYT 11000378, actualmente en desarrollo), como su propia práctica pedagógica.

Desde algunas de sus conceptualizaciones, tales como la comprensión de: la educación como intervención en procesos cognitivos y afectivos por medio de contenidos y métodos; las capacidades y valores como objetivos fundamentales y contenidos y estrategias como medios (Román, 2010), podemos tratar de establecer un vínculo con el tema que nos interesa: la interdisciplinariedad, como estrategia pedagógica.

En el contexto socioconstructivista, la estrategia pedagógica corresponde al *conjunto de actividades en el aula orientadas al desarrollo de una capacidad y/o a un valor* (Román, 2005:81). Si queremos enseñar a pensar, habrá que realizar actividades orientadas a desarrollar capacidades. Si queremos enseñar a pensar y a querer, habrá que realizar actividades dirigidas a desarrollar capacidades y valores. Como las capacidades y valores presentan un carácter muy general, para trabajarlas en el aula será necesario descomponer las primeras en destrezas y habilidades y los segundos, en actitudes y microactitudes.

Si, a partir de estas afirmaciones, entendemos que la interdisciplinariedad corresponde a un camino para lograr las metas a que se apunta, con la particularidad de que no se trata de una disciplina o asignatura sino de varias que, simultáneamente organizan su acción pedagógica en torno a objetivos comunes y a cuya base deben concurrir el diálogo y la colaboración, entonces podemos concluir que la interdisciplinariedad constituye una estrategia pedagógica.

Plantearse la interdisciplinariedad como modalidad de trabajo en la práctica educativa, permite superar la concepción del conocimiento como dado, elaborado y terminado, lo cual limita la creatividad humana. Del mismo modo, induce a romper la tradicional separación entre vida y escuela, favoreciendo la posibilidad de generar currículos a partir de la vida real. Posada (2004) agrega al respecto que, la actividad docente basada en la integración disciplinar, permite a profesores y estudiantes organizar conceptos, marcos teóricos y procedimientos, en torno a unidades más globales y a estructuras metodológicas y conceptuales compartidas por varias disciplinas. Además, en el proceso de integración disciplinar, al incorporar la dimensión valórica, inevitablemente, se fortalece la formación integral de los estudiantes (Osses, 2010).

Es en el contexto interdisciplinario que, nuestro equipo de trabajo, ha formulado y realizado varios proyectos de investigación educativos (Proyecto FONDECYT 1100378; Proyecto FONDECYT 1070256; Proyecto FONDECYT 1030278; Proyecto FONDECYT 1970858) como, asimismo, Proyectos de Desarrollo Educativo (Educación Científica Basada en la Indagación, ECBI) y Proyectos de Docencia (asignaturas) tales como: El Enfoque Interdisciplinario en la

Enseñanza de las Ciencias (Postítulo en Ciencias Naturales dirigido a Profesores de Segundo Ciclo de Educación General Básica) y Seminario Pedagógico Integrado (Asignatura Obligatoria de las Carreras de Pedagogía de la Universidad de La Frontera), entre otros.

Algunas condiciones que posibilitan la interdisciplinariedad

Según Ander-Egg (1994), para lograr un desarrollo óptimo en la práctica educativa basada en el enfoque interdisciplinario, se requiere cumplir ciertos requisitos, entre los cuales cabe mencionar:

- Elegir un tema que, por su naturaleza, se preste para el trabajo interdisciplinar.
- No partir del supuesto de que hay que integrar todas las disciplinas.
- Que cada participante tenga una sólida formación en su disciplina.
- Que los participantes tengan un real interés por llevar a cabo la tarea interdisciplinaria.
- Que todos los participantes se interioricen de aquellos aspectos sustanciales que comporta una concepción y enfoque interdisciplinarios.
- Que los beneficiarios se encuentren motivados para realizar un trabajo de esta naturaleza.
- Elaborar y, en lo posible, presentar las comunicaciones en forma interdisciplinaria.

Por otra parte, Posada (2004:22) afirma que, el trabajo académico integrado, exige la ejecución de las siguientes actividades:

- Trabajar en equipo
- Establecer criterios para la integración.
- Desarrollar tormentas de ideas para seleccionar y precisar los conceptos, temas, disciplinas, prácticas y competencias a integrar.
- Establecer los tipos de relaciones entre las disciplinas.
- Determinar los tiempos para desarrollar los temas, problemas, etc.
- Evaluar continua y formativamente el proceso de integración disciplinar.
- Recolectar toda la información posible sobre experiencias en este campo.

Entre las actividades mencionadas, por su relevancia en el ámbito educativo, a continuación, haremos especial referencia al trabajo en equipo en la modalidad interdisciplinaria.

La interdisciplina y el trabajo de equipo

El trabajo en equipo ha demostrado ser una estrategia fundamental para el éxito de la práctica educativa interdisciplinaria, a condición de que incorpore el concepto de diálogo, entendido como la confrontación de distintas visiones de mundo traducidas en conocimiento.

Si aceptamos que el término “diálogo” en su origen se relaciona con “conversación” la cual, en definitiva, es una discusión organizada por diferentes personas interesadas en una misma cuestión, que se intenta precisar y respecto a la cual se pueden mantener puntos de vista distintos, entonces, “la conformación de un equipo de trabajo implica sostener espacios de diálogo, donde lo convocante es el tema que interpela a la intervención, donde cada integrante no pierde su singularidad sino que aporte desde ella desde una relación horizontal“ (Antón, 1998:5).

De este modo, la interdisciplinariedad se expresa como una modalidad de trabajo esencialmente dinámica, en la cual, a partir del diálogo, se llega a concordar, finalmente, la naturaleza de la intervención educativa.

Seminario Pedagógico Integrado: Un caso de Práctica Interdisciplinaria

El Seminario Pedagógico Integrado (SPI), es una asignatura obligatoria incorporada en el curriculum de las Carreras de Pedagogía de la Universidad de La Frontera, Temuco-Chile a nivel de Octavo Semestre. Corresponde a una actividad académica de elaboración de una propuesta de intervención educativa que integra conocimiento pedagógico y conocimiento disciplinario, cuyo propósito es vincular a nivel de la formación inicial la investigación con la práctica, a fin de que los profesores en formación proyecten sus prácticas docentes sobre una base sólida de conocimiento respecto de los ámbitos señalados.

A continuación, se mostrará una síntesis del desarrollo de dicha asignatura, que un equipo de académicos de distintas Facultades de la Universidad de La Frontera, ha llevado a cabo en forma interdisciplinaria, durante el Segundo Semestre desde el año 2009.

El curso estuvo conformado por 39 alumnos de octavo semestre, de la Carrera de Pedagogía en Ciencias Mención Biología, Química y Física (Tabla N° 1) y 15 profesores de las Facultades de Ingeniería, Ciencias y Administración; Medicina; Ciencias Agropecuarias y Forestales y Educación y Humanidades, comprometidos en la asesoría del Seminario, producto final a elaborar durante todo el transcurso del Semestre (Tabla N° 2).

Tabla N° 1
Número de Alumnos por
Mención

Mención	N° de Alumnos
Biología	14
Física	9
Química	16
Total de Alumnos	39

Tabla N° 2
Número de Profesores por
Facultad

Facultad	N° de Profesores
Cs. Agrop. y Forestales	1
Educación y Hdes.	1
Ing. Cs. y Administración	9
Medicina	4
Total de Profesores	15

En la Tabla N° 2 se puede observar el alto número de académicos de las cuatro Facultades de la Universidad de La Frontera, que participó, voluntariamente, en la actividad académica interdisciplinaria.

Organización y desarrollo de la experiencia pedagógica

Durante el primer tercio del Semestre, se organizó la asignatura Seminario Pedagógico Integrado, realizando las siguientes actividades:

- Reunión General con estudiantes y profesores participantes, orientada a dialogar con ellos y motivarlos acerca de la naturaleza del curso, enfatizando en su carácter interdisciplinario.

- Clase demostrativa sobre Metodología Indagatoria en Enseñanza de las Ciencias que se utilizaría en el diseño pedagógico, ámbito de estrategias didácticas, por acuerdo con los participantes - estudiantes y profesores - en la cual tuvieron posibilidad de plantear sus dudas y hacer las consultas que estimaron pertinentes.
- Calendarización de actividades semestrales y organización de los grupos de trabajo.
- Talleres de discusión sobre bases conceptuales y metodológicas del curso.
- Acuerdos sobre: fechas de reuniones de trabajo con cada uno de los grupos y, alternativas de horarios de atención a los estudiantes.

En los dos tercios siguientes del semestre se realizaron las actividades que se señalan a continuación:

- Elaboración y Evaluación del Primer Informe de Avance del Seminario. La pauta de evaluación estuvo conformada por los ítemes: Presentación General del Informe; Pregunta de Investigación; Marco Teórico Disciplinario; Marco Teórico Pedagógico; Hipótesis o Supuestos.
- Elaboración y Evaluación del Informe Final del Seminario. La pauta de evaluación, además de los ítemes señalados para el informe anterior, incluyó los siguientes: Diseño de Investigación; Diseño Pedagógico (objetivos, contenidos, aprendizajes esperados, estrategias didácticas, evaluación); Muestra o Participantes; Técnicas de Recolección de Datos, Perspectivas: de análisis de datos, de discusión e interpretación de resultados y de planteamiento de conclusiones.
- Examen Oral Individual, durante el cual cada estudiante debía responder las preguntas formuladas por la Comisión y defender su Seminario sobre bases científicas.

A continuación, en el Cuadro N° 1, se presenta la modalidad de evaluación adoptada para el Examen Oral del Seminario.

Cuadro N° 1
Evaluación Oral del Seminario Pedagógico Integrado

Dimensión	Tiempo	Evaluación
1. Exposición del tema general del Seminario. Puede presentarlo uno o más integrantes del grupo. Para ello, si utilizan diapositivas, pueden usar el número que estimen conveniente, respetando el tiempo asignado.	20 minutos	Sin calificación
2. Defensa individual del Seminario por parte de cada uno de los integrantes de los grupos de trabajo.	10 minutos	Con Calificación

Para la evaluación individual del Seminario se utilizó una rúbrica o matriz de verificación conformada por las dimensiones y criterios que se señalan a continuación.

Cuadro N° 2
Dimensiones y Criterios de la Rúbrica utilizada

Dimensiones	Criterios
Dominio del tema pedagógico	Óptimo (6 a 7)
Uso de lenguaje técnico disciplinario	Satisfactorio (4 a 5)
Uso de lenguaje técnico pedagógico	Deficitario (2 a 3)
Integración entre disciplina y pedagogía	

A manera de ejemplo, en el Cuadro N° 3, se muestra una dimensión y sus respectivos criterios.

Cuadro N° 4
Dimensión y sus Criterios en la Rúbrica Utilizada

Dimensión	Criterios		
	Óptimo (6-7)	Satisfactorio (4-5)	Deficitario (2-3)
Dominio del Tema disciplinario	Frente a las preguntas planteadas emitió respuestas precisas que demostraron dominio del tema.	Sus respuestas demostraron algunas imprecisiones que obligaron a solicitar algunas aclaraciones.	Sus respuestas fueron imprecisas lo que demostró un bajo dominio del tema.

Práctica de la interdisciplinariedad en la experiencia pedagógica

Los estudiantes, en forma voluntaria, se organizaron por Mención (Biología, Física y Química), en grupos de 2 a 3. De este modo, se conformaron 15 grupos de trabajo: 4 de Física; 6 de Química y 5 de Biología.

El desarrollo del curso se caracterizó por su horizontalidad y amplios espacios de diálogo generados entre estudiantes y profesores guía. Cabe hacer presente que, cada uno de los grupos, fue asesorado por dos académicos: uno del ámbito disciplinario correspondiente a la Mención y otro, del ámbito pedagógico, quienes apoyaron a los estudiantes, fundamentalmente, en dos aspectos: construcción del marco teórico disciplinario y pedagógico del Seminario y transformación del conocimiento científico en conocimiento pedagógico, a través de la elaboración del diseño curricular de aula, realizado en la temática disciplinaria que cada grupo eligió. Si bien, la interdisciplinariedad se practicó durante todo el desarrollo de la experiencia pedagógica, fue en esta instancia de interacción donde tuvo lugar, principalmente, el proceso de integración, que fue configurando el carácter interdisciplinario de la experiencia pedagógica. En efecto, en dicha instancia, estudiantes y profesores guía tuvieron múltiples oportunidades de dialogar acerca de los contenidos disciplinarios de cada Mención, confrontarlos con los contenidos pedagógicos pertinentes e integrarlos, transformándolos en contenidos accesibles para estudiantes de Educación Media, a quienes iban dirigidos.

Como producto de este trabajo interdisciplinario, se elaboró 15 Seminarios, de acuerdo a las Menciones: 5 de Biología, 4 de Física y 6 de Química. A modo de ejemplo, a continuación, se menciona el nombre de 1 Seminario por cada Mención.

- **Mención Química:** Hacia la Comprensión de la Unidad “Los Suelos, Un Recurso renovable para Estudiantes de Primer Año Medio, a través de la Metodología Indagatoria (ECBI).
- **Mención Física:** Enseñanza de las Ciencias Basada en la Metodología ECBI, como Precedente del Aprendizaje Significativo en los Estudiantes de Primero Medio de un Establecimiento Educacional de la Ciudad de Temuco.
- **Mención Biología:** Enseñanza de las Ciencias Basada en la Indagación. Motivando el Aprendizaje Significativo en Alumnos de Enseñanza Media.

Es importante señalar que, en este proceso, las distintas modalidades de evaluación puestas en práctica, no tuvieron carácter sancionador, sino formativo. Es probable que, el clima afectivo favorable, que constituyó la base de la experiencia pedagógica, haya influido en el desarrollo del proceso y en sus resultados. De hecho, como producto de las evaluaciones sumativas, que se ha señalado anteriormente, el 100% de los estudiantes aprobó la asignatura, correspondiendo la calificación promedio del curso, a la nota: 6.58 (Acta Seminario Pedagógico Integrado, EED 460, 2° Semestre 2010, Módulo 5, Folio EED-0044). Este aspecto cuantitativo fue corroborado por gran parte de los estudiantes, quienes, una vez finalizado su Examen Oral, se acercaron a la Comisión a plantear sus comentarios y expresar su agradecimiento por la enriquecedora experiencia formativa que significó para ellos haber cursado la Asignatura Seminario Pedagógico Integrado.

A manera de síntesis

En este artículo, a partir de una visión crítica del rol de las disciplinas en el proceso educativo y, tomando en cuenta las tendencias holísticas del conocimiento en la actualidad, se señala la necesidad de su integración a diferentes niveles, con énfasis en la interdisciplinariedad. Después de indagar en la naturaleza de ésta como

estrategia pedagógica, se analiza en profundidad una experiencia interdisciplinaria realizada a nivel universitario. A partir de su observación sistemática por parte de los profesores que asesoraron el proceso y las declaraciones de los propios estudiantes participantes, en una primera aproximación, se puede afirmar que contribuyó a generar en los estudiantes flexibilidad de pensamiento mejorando el aprendizaje, a facilitar la comprensión de los fenómenos visualizándolos en forma más integral, a incrementar su habilidad para acceder al conocimiento y a la práctica espontánea de valores, todo esto, a condición de que se cumplan ciertos requisitos, entre los cuales merecen especial mención: el clima de diálogo permanente, el trabajo de equipo y el espíritu de colaboración.

BIBLIOGRAFÍA Y LINKOGRAFÍA

- ANDER-EGG, E. (1994). *Interdisciplinarietà en Educação*. Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata.
- ANTÓN, J. L. (1998). *La Interdisciplina Retos y Perspectiva en la Educación Superior en el Campo de la Salud*.
- MORIN, E. (1999). *Los Siete Saberes Necesarios para la Educación del Futuro*. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- OSSES, S. (2010). *Hacia un Aprendizaje de Calidad en el Ambito Científico. Estrategias Didácticas para el Desarrollo de Capacidades y Valores. Proyecto FONDECYT Regular N° 1100378*.
- POSADA, R. (2004). Formación Superior Basada en Competencias. Interdisciplinarietà y Trabajo Autónomo del Estudiante. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- RODRÍGUEZ, M. (s/f). *La Interdisciplinarietà: Acción Comunicativa Científica y Humana*. Centro de Servicios Pedagógicos http://ayura.udea.edu.co/servicios/1_5.htm
- ROMÁN M. Y DÍEZ, E (2003). *Aprendizaje y Curriculum*. Buenos Aires: Novedades Educativas.
-(2005). *Diseños Curriculares de Aula*. Madrid: EOS.
-(2010). *Diseño Curricular de Aula: Modelo T*. Santiago de Chile:

Conocimiento.

- SENGE, P. (1996). *La Quinta Disciplina. El Arte y la Práctica de la Organización Abierta al Aprendizaje*. Barcelona: Granica.
- TORRES, J. (1996). *Globalización e Interdisciplinariedad: El Curriculum Integrado*. Madrid: Morata.
- VAN DEL LINDE, G. (2007). ¿Por Qué es Importante la Interdisciplinariedad en la Educación Superior? *Cuadernos de Pedagogía Universitaria*, Año 4 N° 8, 11 - 13. Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. República Dominicana.