

# **EL LUGAR DEL DISEÑO EDUCATIVO EN EL CONTEXTO TECNOLÓGICO**

---

**Roberto Tambornino**

**Facultad de Informática – Universidad Nacional de La Plata**

**Trabajo Final Integrador**

**Especialización en Tecnología Informática aplicada en Educación**

**2003**

## INDICE

### MARCO TEÓRICO

Educación no-presencial .....	1
Corrientes didácticas .....	2
Cognitivismo y Constructivismo .....	3
Representaciones .....	4
Otros aportes .....	5

### MEDIACIÓN PEDAGÓGICA

Entre el sujeto y el objeto de conocimiento .....	6
---	---

### EDUCACIÓN NO-PRESENCIAL Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Particularidades del proceso comunicacional .....	7
El aprendizaje mediado por tecnología .....	7
Entornos virtuales .....	8

### CAMPOS DE ANÁLISIS

Procesos enactivos .....	10
Lenguaje .....	10
Soporte/transporte de la información .....	12
Mediadores instrumentales .....	14

### EL DISEÑO PEDAGÓGICO

Pautas básicas .....	17
Factores de ponderación.....	19
Textualización .....	20
Estructuración del Conocimiento Disciplinar .....	21
Estrategias que Propician la Construcción del Conocimiento.....	22
Interfaz .....	22
Atributos para la Interactividad .....	23
Diseño .....	23
Tabla general .....	25

### INGENIERÍA INVERSA

De la teoría a la acción .....	26
--------------------------------	----

### ESQUEMA DE GESTIÓN

Funciones y flujo de información entre los diversos usuarios del sistema .....	27
--	----

BIBLIOGRAFÍA .....	30
--------------------	----

## MARCO TEÓRICO

### Educación no-presencial

Después de muchos años de experiencias en educación a distancia, con la aplicación de nuevas metodologías en educación y el uso de tecnologías de comunicación e información cada vez más sofisticadas, los nuevos desarrollos educativos se hallan en un proceso de búsqueda de su identidad. Para ello se incorporan procedimientos específicos para el aprendizaje independiente así como estrategias apropiadas para la transformación del conocimiento. Esto obliga necesariamente a los investigadores de esta particular área de la educación, a transitar por caminos conceptualmente diferentes a los estatuidos y así trabajar en la búsqueda de bases epistemológicas propias.

Concedamos, además, que se encuentra en formación una nueva representación social sobre esta modalidad y que subsisten aún ideas previas que interfieren en su constitución, inducidas mayormente por procesos de asociación con la educación presencial y con los tradicionales métodos utilizados por ella. Estos mecanismos asociativos han provocado una distorsión en el imaginario que no ha permitido a los diseñadores educativos incorporar, en la dimensión requerida, las tecnologías asociadas, como así tampoco han asumido, con la debida convicción, el desarrollo de las nuevas competencias adquiridas por los usuarios. Por ello no resulta demasiado sencillo encontrar claramente definidos sus atributos particulares.

Por otra parte, quienes trabajamos en este campo, estamos seguros de no considerar a la educación como una entidad vacante, sin cualidades, generalizable para todas las disciplinas, sino por sus propiedades particulares. Estas propiedades, en cada época se han definido de acuerdo al estado del arte de ese momento histórico, al contexto socio-cultural que la sustenta y al imaginario social imperante.

Definido de este modo y tomando en cuenta que las mismas prácticas educativas van generando nuevos dominios del saber, todos somos agentes activos del conocimiento, como docentes, como alumnos o como actores sociales. Por otra parte, el acrecentamiento de la complejidad obliga a la constitución de equipos interdisciplinarios y grupos colaborativos.

Por ejemplo, tradicionalmente, el experto en contenidos es el responsable incondicional de su asignatura, sin embargo, si la educación está mediada por tecnología, el equipo de diseño es quien tiene hoy la responsabilidad final del producto.

Con la finalidad de realizar una breve introducción al modelo de educación mediada tecnológicamente se hace necesario explicitar los aportes de las distintas áreas intervinientes, comenzaremos, en primer lugar, por la didáctica y los estudios sobre el proceso de conocimiento.

## Corrientes didácticas

La Didáctica, luego de un largo recorrido por caminos empíricos, ha entrado en la fase de formulación de una teoría explicativa de su objeto y se encuentra en camino de hallar la justificación conceptual o teórica de lo que se enseña y se aprende.

Durante mucho tiempo se orientó en la búsqueda y formulación de prescripciones, recetas, reglas generales, métodos multifuncionales, aplicables de la misma manera a los diferentes dominios disciplinares. Estas metodologías generales mostraron su debilidad y provocaron una crítica que facilitó la búsqueda de alternativas a partir de los dominios disciplinares de referencia. Dicho enfoque concuerda con una epistemología realista en la que se acepta una concepción del conocimiento universal y por ello justifica su validez en normas de "naturaleza universales".

En enfoques posteriores, podemos identificar una didáctica de base instrumentalista que valida las metodologías por sí, desechando lo universal. Pero este camino tampoco logró brindar respuestas adecuadas. Es un cambio de paradigma el que le permite lograr una renovación.

La fuerza que adquiere la epistemología constructivista otorga a la didáctica la posibilidad desarrollarse, permitiéndole brindar una explicación de sí misma y afirmando que es posible validar un definido campo del saber, en función de las relaciones entre sus procesos particulares dentro de un dominio determinado. Requiere aportes de quienes se encuentran inmersos en ese mismo dominio y buscan y expresan relaciones entre sus elementos, conceptos y fenómenos.

El enfoque constructivista hace explícitas formulaciones conceptuales, que en el enfoque empirista se daban por sobreentendidas.

Desde este marco constructivista, la didáctica reaparece afirmando:

- que en la relación sujeto/objeto de conocimiento se genera una reestructuración de ambos, producto de su interacción;
- que no hay una sola y única metodología,
- que el rol de formador está señalado por las particularidades de la modalidad de intervención;
- que esa intervención se constituye en mediadora entre el alumno y el campo particular del conocimiento que se desea abordar
- las particularidades de su modo de intervención, deben estar explicitadas en el contrato didáctico que se formule para cada caso particular;
- que la relación estará mediada, tanto desde lo social como desde lo simbólico.

Surge así una teoría de la intervención didáctica, especial, enmarcada en una concepción epistemológica conceptualista que subraya, además, las particularidades del docente como mediador para la generación de conocimiento.

Los aportes para esta fundamentación desde la filosofía se relacionan con una epistemología constructivista en tanto acepta que no hay una realidad exterior y objetiva. Es una actitud filosófica que trata del vínculo entre la realidad y las representaciones que construyen los sujetos al relacionarse con el mundo. Para los constructivistas, representamos y creamos el mundo en tanto desarrollamos un

proceso interactivo con él, lo que nos permite organizar internamente y en forma coherente nuestra experiencia. En esta postura, toda representación es producto de una experiencia personal que conduce a una invención individual. Para superar una postura solipsista sostiene que el nuevo sujeto de conocimiento proviene de un dominio del saber engendrado por la prácticas sociales

Esta corriente, desde la psicología, se nutre en Jean Piaget, Lev S. Vigotsky y Jerome Bruner. Desde la didáctica, en la corriente francesa de las didácticas especiales. Además toma aportes del cognitivismo.

Consideramos que este marco nos permite abordar con mayor especificidad el campo de la enseñanza a distancia.

En este punto se hace imprescindible considerar la relación del docente, el objeto de conocimiento y el sujeto de conocimiento. Para explicar cómo conoce el alumno, seleccionaremos, de la extensa serie de investigaciones y teorías que se vienen sucediendo, aportes de varios autores y diferentes fuentes.

Desde esa perspectiva, aceptamos que el aprendizaje es un proceso dentro de otro más amplio, la adquisición del conocimiento, entonces se hace necesario indagar cómo conoce el sujeto. Para ello tomaremos aportes del cognitivismo especialmente de la corriente constructivista.

## **Cognitivismo y Constructivismo**

Dentro de estas teorías se han desarrollado en los últimos 40 años varias corrientes que intentan explicar cómo conoce el hombre. Corrientes de origen estructuralista entre las que incluiríamos la Teoría de la Gestalt y el Constructivismo Piagetiano; teorías de origen funcionalista, que engloban los enfoques derivados del procesamiento de la información y corrientes computacionales; y por último, explicaciones de origen contextualista, sociohistóricas, que abrevan en Vigotsky y Bruner.

La cognición es un fenómeno complejo y como tal debe considerarse. Tratando de sistematizar los niveles que intervienen en este fenómeno, podríamos decir que uno es el nivel neurobiológico, otro el operativo y un tercer nivel el semántico. Todos estos interactúan al momento de producir conocimiento, pero muchos autores han caído en la tentación reduccionista de elegir uno u otro para modelizar el conocimiento humano.

Uno de los modelos que ha recogido mayor cantidad de adherentes es el Modelo Computacional, que se corresponde con el nivel operativo, y que considera la mente humana comparable a un computador. Desde este enfoque se trata de explicar cómo se maneja la mente o cómo opera con símbolos, pero presenta algunos obstáculos respecto a la interpretación de conceptos tales como dato, información, significado, conocimiento. Básicamente, no nos explica qué es la cognición y que, al operar símbolos, no es la máquina la que le otorga significado sino el hombre. La información es indiferente con respecto al significado. Expresado más claramente, el significado no le es intrínseco. Por otra parte sus seguidores han reificado la metáfora del computador confundiéndola generalmente con el proceso.

Por ello consideramos fundamentales los aportes de las corrientes constructivistas que otorgan importancia a la significación -la cualidad humana- y a la modalidad de apropiación del conocimiento, que es lo distintivo y lo que nos interesa indagar para fundamentar nuestra explicación.

Esta es otra de las particularidades de los sistemas a distancia que generan cierta dificultad para su resolución. Fácil es decir: *-es válido en tanto es significativo para el sujeto*. Pero ése es uno de los desafíos más difíciles de solucionar.

La capacidad de conceptualizar es otras de las posibilidades de la mente humana. Afirma Vigotsky que *"las conceptualizaciones reposan sobre el reconocimiento de objetos, propiedades, relaciones y proposiciones"*. Reconocerlo puede abrirnos un camino en esta búsqueda.

## Representaciones

La corriente cognitivista brinda un aporte muy importante al concepto de representación y de modelo mental. Según algunos autores se convierte en un proceso clave para el conocimiento, generando posibilidades de reestructuración de los modelos previos, enriqueciéndolos de modo tal que adquieran mayor diferenciación. Y esto se dirige especialmente a discriminar, lo que en un sistema a distancia se presenta como una gran dificultad, *información de conocimiento*.

Al hablar de este tema, se hace necesario recordar a Jerome Bruner cuando afirma que los procesos por los cuales se llega *"más allá de la mera información"* son: primeramente, ir más allá de los datos sensoriales, alcanzar la identidad de clase *del objeto que se percibe* y encontrar las diferencias y semejanzas de los ejemplares de la clase que se ha descubierto anteriormente. La segunda forma consiste en hacer inferencias a partir de las redundancias del entorno, reconocer por ejemplo una palabra dentro de un contexto significativo, es más sencillo que reconocerla si se encuentra aislada. El tercero, comprender que ciertos esquemas formales pueden ser adaptados o utilizados para organizar conjuntos de diversa índole. Es decir, el sujeto puede codificar signándole propiedades a unas clases de equivalencia, puede aprehender las relaciones probabilísticas entre acontecimientos de diversas clases y manipular esas clases mediante la utilización de ciertos sistemas formales de codificación. Por último, construye teorías para relacionar aspectos inconexos entre sí, dándole una nueva estructura.

Otro aporte interesante para considerar, es que, parte del proceso de transformación de la información en conocimiento está mediado por las representaciones. Es fundamental pues, que aquellas representaciones que logró el sujeto en su interacción con el objeto de conocimiento sean tomadas en cuenta y a partir de ellas logre diferenciar, discriminar, operar. De este modo la nueva organización le permitirá adquirir nuevas competencias, progresivamente más desarrolladas. Esta posibilidad le brindará la oportunidad de realizar permanentes rupturas y resignificaciones.

Las representaciones no son en esta corriente la realidad misma, sino una construcción del sujeto, un modelo mental que le permite operar con economía dentro de un dominio y en un contexto de prácticas sociales que le otorgan significación.

La intervención docente debe ser oportuna y adecuada, debe darse a través de las estrategias necesarias y ponderando sus posibilidades. En la situación presencial esta ponderación es permanente, pero en educación a distancia ¿cómo lograrla?. Es pues fundamental que se desarrolle una verdadera teoría de la intervención didáctica a fin de lograr que el sujeto genere conocimiento en situaciones educativas guiadas, no-presenciales.

En este sentido se hace necesario:

- Desarrollar una teoría de la intervención didáctica apropiada para las situaciones de educación a distancia.
- Indagar acerca de la importancia de la acción mediadora del docente en el desarrollo y utilización de los mediadores adecuados.
- Profundizar en las teorías del conocimiento.
- Aceptar los aportes de la teoría contextualista del conocimiento.
- Reconocer la relación entre los procesos de conceptualización y significación.
- Estudiar las representaciones que movilizan los procesos reconstructivos de los modelos mentales.

Todo ello nos ayudará en la búsqueda de una fundamentación sobre el proceso de conocimiento en la investigación y desarrollo de la educación no-presencial.

## Otros aportes

Hemos realizado el análisis precedente tomando cada uno de los aspectos intervinientes en el contrato didáctico: el docente con su bagaje didáctico renovado, el alumno con su potencialidad de transformación de la información en conocimiento, con sus competencias y sus demandas, el conocimiento, los saberes teóricos y el saber hacer.

Desde el enfoque de la nueva didáctica, los conceptos: gestión de los aprendizajes, transposición didáctica y puesta en escena, conocimiento del sujeto y puesta en acto, apropiados, para ser aplicados a la educación a distancia, deberán permitirnos brindar una respuesta diferenciadora en relación a esta modalidad.

En el caso del contrato didáctico -que en la educación presencial suele estar implícito- en educación a distancia debe ser claramente explicitado. La transposición didáctica no debe transformarse en degradación o simplificación de los conocimientos, conocer un ámbito disciplinar para dominar su modalidad de transmisión es un aspecto muy especial en la Educación a Distancia.

Dentro de esta Teoría de la Intervención, en la que se valoriza al docente como mediador del conocimiento, encontramos una respuesta diferenciadora de esta modalidad. En ella la mediación está instrumentalizada. La comunicación es mediada desde dos vertientes, la hermenéutica y la reconstrucción crítica. La búsqueda de sentido y la reconstrucción de la experiencia personal.

En este trabajo se ha tomado a la *mediación* como uno de los puntos críticos de la modalidad. Los *Mediadores* son los recursos puestos en juego para intervenir en el sistema cognitivo del alumno a modo de generar conocimiento, lograr el desarrollo de competencias complejas, convertir saberes teóricos en saberes en acto, en saber-hacer.

Se abre entonces un enfoque que se sustenta en el diseño de *Mediadores*, es decir, técnicas o estrategias que permiten el pasaje de un objeto del saber científico a un objeto de enseñanza acorde con las necesidades de los sujetos en situaciones de aprendizaje; sentido y referencia que favorezcan la búsqueda de propiedades y relaciones, reconstrucción crítica que trascienda la mera experiencia.

## **MEDIACIÓN PEDAGÓGICA**

### **Entre el sujeto y el objeto de conocimiento**

El tema de la mediación ha adquirido gran relevancia en el discurso pedagógico de los últimos años. En relación a la temática de la mediación pedagógica en educación presencial existen innumerables investigaciones y publicaciones que se ocupan de su tratamiento. Pero es necesario aclarar que, si nos referimos a la mediación como práctica social, hablamos de tender puentes, de construir nuevos vínculos desde una perspectiva inclusora, desde otro lugar de referencia, dando una posibilidad de reconstrucción a la situación de modo de establecer un nivel comunicativo superador de rupturas que impiden la comprensión del discurso del *otro*. Desde la acción docente, estará signada por la búsqueda de estrategias que permitan al alumno reposicionarse con relación al objeto de conocimiento.

Con referencia a ello dice Daniel Prieto Castillo que “*entre un área del conocimiento y de la práctica humana y quienes están en situación de aprender, la sociedad ofrece mediaciones. Llamamos pedagógica a una mediación capaz de promover y acompañar el aprendizaje*”<sup>1</sup>. En el caso de rupturas epistemológicas, la acción mediadora desde la interacción social (acción docente), estará signada por la búsqueda de estrategias que permitan -al alumno- reposicionarse con relación al objeto de conocimiento.

En la situación educativa, el acto de mediar pues, deberá estar dirigido principalmente a la superación de las rupturas entre teoría y práctica, entre teoría y teoría, entre teoría y puesta en acto, es decir, establecer vínculos entre el sujeto y el objeto de conocimiento. Deberá generar, además, posibilidades de revisión crítica. En este punto se hace imprescindible considerar las relaciones del docente, el objeto de conocimiento y el sujeto de conocimiento. En este campo se han realizado innumerables experiencias que dan cuenta de los resultados obtenidos en las intervenciones mediadas por el discurso en el contexto del aula.

En el acto comunicativo mediado simbólicamente, que se da entre un sujeto y otro sujeto, se genera un plexo de interacción a través de significados; como se trata de una

---

<sup>1</sup> Prieto Castillo, D. (1996) Especialización en docencia universitaria. Tomo 1, La enseñanza en la Universidad.

experiencia donde no cabe la neutralidad, el intercambio, necesariamente, deberá posicionar al alumno como participante comprensivo, reflexivo, crítico.

En este caso, partimos del supuesto que, al recibir información, todo sujeto pone en juego aspectos estructurales de su aparato cognitivo (conocimientos previos, procesos, representaciones, etc.) que le permiten organizar la información del medio generando una actividad interna que lo lleve a interpretar su entorno y producir acciones sobre él.

Se requieren estrategias mediadoras para la comunicación que relacionen información y experiencia, actos y acciones. Vemos en estas afirmaciones dos estrategias diferentes: una de sentido y referencia y la otra, de reconstrucción crítica. Ambas favorecerán el vínculo entre acción y reflexión, generando el paso de la información al conocimiento.

Sin embargo, existen situaciones pedagógicas especiales donde el concepto de mediación necesariamente debe ser reconsiderado y redefinido, es el caso de la mediación que incorpora tecnología, tal el caso de la educación no-presencial.

En esta modalidad, el concepto de mediación adquiere una particular importancia dado que la relación entre el docente, el sujeto que conoce y el contenido disciplinar está mediada por tecnologías.

## **EDUCACIÓN NO-PRESENCIAL Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

### **Particularidades del proceso comunicacional**

La EAD al utilizar los nuevos desarrollos tecnológicos para el soporte/transporte de la información (informática, correo electrónico, Internet, distribución satelital de información audiovisual), produce un cambio sustancial en el proceso educativo al favorecer la manipulación individualizada de los aspectos simbólicos de la cultura, así como facilitar el acceso al conocimiento distribuido.

En este nuevo escenario se corre el riesgo de generar nuevos aprendizajes como unidades independientes, sin relacionarlos con el tiempo histórico y aislados de otros. Estas condiciones, *atemporalidad* y *separación* del contexto, obligan a realizar, con el uso educativo de estas tecnologías, singulares esfuerzos en la presentación de los contenidos para que el aprendiz alcance la integración de los nuevos saberes.

Por último, ciertas particularidades de estos procesos comunicacionales mediados por las Tecnologías de la Información obligan a los diseñadores educativos a una reflexión previa sobre las posibilidades de participación sincrónica y asincrónica en la interacción con el mediador instrumental.

### **El aprendizaje mediado por tecnología**

Hemos visto cómo y cuáles son las diferencias entre el proceso de aprendizaje mediado por tecnologías y el aprendizaje en la educación presencial y concluimos que es fundamental que cada docente asuma un modelo de actividad cognitiva acorde a

esta modalidad, coherente con un modelo de aprendizaje del alumno. Consideramos entonces que, al recibir información, todo sujeto pone en juego aspectos estructurales de su aparato cognitivo (conocimientos previos, procesos, representaciones, etc.) que le permiten organizar la información del medio generando una actividad interna que lo lleva a interpretar su entorno y producir acciones sobre él.

Para que esta actividad produzca reestructuraciones internas y aprendizaje, se requiere que el soporte tecnológico que sustenta los contenidos disciplinares despliegue una sintaxis apropiada y que estos contenidos hayan sido organizados, seleccionados y estructurados en función de su significatividad. Cuando se utiliza esta lógica de funcionamiento de los medios para el aprendizaje en educación no-presencial, en términos didácticos estamos afirmando que se requiere un modo particular de favorecer la transposición del saber académico al saber a enseñar.

Existe la creencia que un experto en contenidos, utilizando una buena plataforma informática, puede desarrollar un curso a distancia, y de hecho así se construyen hoy las plataformas. Esta falacia ha generado una profusión de cursos de dudosa calidad. Nunca estará de más afirmar que un buen diseño requiere, necesariamente, del trabajo de un equipo interdisciplinario integrado por expertos disciplinares, expertos en medios, diseñadores pedagógicos, psicólogos educativos, técnicos, etc., formados especialmente en esta modalidad.

Los componentes del sistema de enseñanza aprendizaje en educación no-presencial requieren estrategias específicas para la mediación del conocimiento que deben estar presentes en la estructuración del contenido disciplinar. Ello nos permite afirmar que, en la educación vehiculizada por tecnología, a través del desarrollo de *entornos virtuales de aprendizaje*, los diseñadores deben considerar los procesos cognitivos que el alumno desarrollará en su interacción con el mediador, su autonomía para el aprendizaje y los componentes temporales: el tiempo didáctico y el tiempo cognitivo, sin olvidar que *“la mediación pedagógica, significa un juego de cercanía sin invadir, y un juego de distancia sin abandonar. Hemos definido ese espacio donde se produce la mediación umbral pedagógico, y lo hemos caracterizado como algo delgado, como una suerte de línea luz sobre la cual debieran moverse la institución, el educador, los medios y materiales”*<sup>2</sup>

## Entornos virtuales

No es demasiado fácil observar como, cada vez más, la materia pierde su papel de ser el límite de la mayoría de las actividades de nuestra cultura. Escuchamos, por ejemplo a los economistas, referirse a la *economía real* ¿En contraposición a una *economía virtual*? Es corriente utilizar en el ambiente educativo el concepto de *aula virtual* y a los filósofos referirse a los *no-lugares*.

Acercarse a estas nuevas figuras de representación, caracterizadas por la *pérdida de materialidad* significa borrar distancias entre lo verosímil y lo real.

---

<sup>2</sup> Chevallard, Y. (1992) Concepts fondamentaux de la didactique perspectives apportées par une approche anthropologique en recherches en didactique des mathématiques.

Si consideramos la adaptación que el hombre ha desarrollado hacia la tecnología, es posible advertir que las tecnologías de la comunicación y la información han colaborado para comprender esto que llamamos disminución de la materialidad; los objetos tienden a ser sustituidos por procesos y servicios cada vez más inmateriales que, paradójicamente, por su excesivo realismo, anulan la posibilidad de la ilusión.

Estos *entornos virtuales* son el entramado adecuado para aplicar y reforzar técnicas de aprendizaje a distancia, planificados como individuales o cooperativos, usando de una forma eficiente todos los recursos tecnológicos disponibles.

Las diferencias fundamentales entre estos nuevos entornos y los presenciales estriban en los canales de comunicación empleados. Generar *Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje* modifica, necesariamente, los roles del profesor y el alumno, las características de las actividades del alumno y los materiales de soporte utilizados.

Los cambios que mencionamos están referidos a la provisión de *materiales y recursos* para facilitar el proceso de aprendizaje con un alto grado de autonomía, brindar espacios de comunicación fuera del aula virtual, posibilitar la interacción de los aprendices, promover el trabajo cooperativo entre los estudiantes y entre estudiantes y profesores, efectuar actividades de trabajo colaborativo -enriquecimiento de las formas de interacción-, facilitar la interactividad docente-alumno, realizar el seguimiento personal del alumno, etc.

Si aplicamos el concepto de *entorno de aprendizaje* a la enseñanza presencial éste incluye, no sólo el aula, sino la biblioteca, la sala de medios audiovisuales, los intercambios con los pares, con los docentes, la TV, en fin, aquello que abarca todos los sentidos. Lo expresado nos ayuda a interpretar el concepto de *entorno virtual de aprendizaje* cuando se aplican tecnologías telemáticas y, especialmente, cuando para la comunicación se utiliza como interfaz la computadora, donde se crea un espacio de comunicación que permite a docentes y aprendices participar interactivamente.

Tendremos entonces, además del *aula virtual*, otros espacios que componen el *entorno virtual de aprendizaje*, como son los archivos de material bibliográfico, sitios de consulta en la red, listas de interés entre pares y entre aprendices y docentes, espacios de consulta técnica, protocolos de evaluación, correo electrónico, consulta de información audiovisual bajo demanda, chat, foro, videoconferencia, simuladores, murales virtuales, etc. Todo ello configura un panorama suficientemente versátil y complejo donde se dan alternativas que permiten la comunicación sincrónica y/o asincrónica.

Este conjunto de posibilidades requiere una visión organizadora sistémica, que permita accionar, no sólo sobre estos nuevos recursos, sino también, y fundamentalmente, intervenir en la relación entre cada uno de ellos, debido a su carácter integrador.

Es para ello importante considerar, entonces, los tres campos que integran el concepto de medio: *lenguajes, soporte/transporte y mediadores instrumentales*. Es desde allí donde proponemos las prácticas de uso de la red con destino a la educación. Estamos convencidos que sólo en la confluencia de estos campos es posible generar un *entorno virtual de aprendizaje*, donde el gran actor es el diseño pedagógico.

## CAMPOS DE ANÁLISIS

### Procesos enactivos<sup>3</sup>

A medida que necesitamos contextualizar ciertos conceptos, en el ámbito de la Educación a Distancia, observamos que el uso del término “*medios*”, tan común en esta modalidad, presenta una gran ambigüedad y es de tal magnitud, que no sólo no alcanza para explicar ciertos fenómenos, sino que los enmascara.

Para evitar la imprecisión que impone el uso de este término, ampliamos su significado y definimos tres campos de análisis que permitirán indagar sobre la conformación de los distintos dispositivos vinculados a la educación a distancia. Los campos que se proponen son: los Lenguajes, los Transportes/Soportes de la Información y los Mediadores Instrumentales.

Por lenguajes entendemos la forma, organización y sintaxis de los discursos que son concebidos por efecto de cada una de las nuevas tecnologías que se crean (ej.: lenguaje escrito, lenguaje cinematográfico, lenguaje multimedia, etc.).

Los Transportes/Soportes de la información son los que definen si el sistema a distancia es sincrónico o no-sincrónico, como así también el grado de interactividad posible de alcanzar, por ejemplo: Material impreso, videos, WBT (Web Based Training), CBT (Computer Based Training), etc.

Por último, los Mediadores Instrumentales son dispositivos tecnológicos que tienen su génesis en la intersección de los ambientes de *transposición y situación*, que, como objetos, son los que están en relación directa con el alumno, que pueden admitir varios lenguajes y que aceptan más de un soporte informativo.

Es fundamental destacar que estos tres campos están interrelacionados mediante un proceso de enactividad, donde cada uno define a los otros y ninguno se puede definir independientemente de los demás.

### Lenguaje

A medida que la tecnología permite incorporar representaciones con imágenes y también sonido, facilidades para el diseño gráfico y realización de animaciones cada vez más sofisticadas, se enriquecen, notablemente, las formas de narrar, como así también el desarrollo de nuevas competencias cognitivas. De esta manera, sobre todo desde la invención de la cinematografía en adelante, se realizan esfuerzos para comprender y sistematizar las nuevas formas de lenguaje, como así también intentar su abordaje semiológico.

Estos ensayos de sistematización tienen como punto de partida el lenguaje oral y escrito y, si bien se trata de distintos universos, de algún modo esta circunstancia permite que no resulten precisamente incompatibles, aunque con campos expresivos

---

<sup>3</sup> Enactivo, del neologismo inglés *enaction*, actividad circular que eslabona la acción y el conocimiento.

propios como lo señala Román Gubern: *“La imagen tiene una función ostentiva y la palabra una función conceptualizadora; la imagen es sensitiva, favoreciendo la representación concreta del mundo visible en su instantaneidad, y la palabra es abstracta... las imágenes se resisten tan tercamente a su gramaticalización y a su verbalización”*<sup>4</sup>.

Habría que agregar, en el caso de representaciones por imágenes, que las cosas tienen la particularidad de hablar por sí mismas, se autonarran. La imagen está a mitad de camino entre el lenguaje oral y el escrito y la imaginación.

Flora Davis<sup>5</sup>, investigadora en lenguaje gestual, proponía un ejercicio verdaderamente perturbador *“eliminar la distracción que producen las palabras”*, antítesis de aquel orador griego que formulaba sus discursos tras una cortina, para que el gesto no alterara la pureza de la palabra.

Así seguiremos boyando en las discusiones, sobre todo en aquellos temas referidos al diseño de multimedia, mientras no podamos desarrollar una sintaxis adecuada para cada expresión narrativa en particular.

Toda nueva tecnología, en lo que a lenguaje se refiere, viene acompañada, además, de una nueva terminología, de un compulsivo acto comunicativo de narrar y narrarse.

Recordemos a Mc Luhan cuando decía allá por los '60: *“La cultura oficial aún se esfuerza por obligar a los nuevos medios a hacer el trabajo de los viejos. Pero el carruaje sin caballos no hacía el trabajo del caballo, lo eliminó e hizo lo que éste jamás hubiese podido hacer”*<sup>6</sup> y, a pesar de los años transcurridos aún podemos observar en este nuevo milenio como los diseñadores (gráficos, pedagógicos, audiovisuales, técnicos), recurrentemente, vuelven a incorporar los viejos lenguajes a las nuevas tecnologías.

Todos recordamos que el cine, como portador de memoria de la acción, en sus orígenes se expresaba como el teatro, esto es: la cámara-espectador ocupaba un lugar fijo y ante ella transcurrían las acciones. No era posible ver la realidad más que desde un solo ángulo visual. El concepto de plurisituacionalidad, es decir la cámara yendo y viniendo desde un punto a otro, desde una mirada objetiva a una subjetiva, dio lugar al montaje, verdadero recurso lingüístico inventado por el cine. Por lo tanto, si bien esto no nos asegura que se trata de un lenguaje, convengamos con Pasolini, que se trata al menos de una “lengua de la acción”.

Creemos conveniente agregar, en cuanto al altísimo contenido emocional del audiovisualismo, que apoyamos la expresión de Piscitelli cuando dice que *“el impacto emocional no distrae sino que al revés, nos hunde en una realidad problemática como lo escritural jamás conseguirá”*<sup>7</sup>.

---

<sup>4</sup> Gubern, Román. *Del Bisonte a la Realidad Virtual*, Anagrama, Barcelona, 1996.

<sup>5</sup> Davis, Flora. *El lenguaje de los gestos*, Emecé, Buenos Aires, 1975.

<sup>6</sup> Mc Luhan, M. *Contraexplosión*. Paidós. Bs. As. 1969

<sup>7</sup> Piscitelli, Alejandro. Editorial: *Pensadores páticos vs pensadores apáticos. Cuando el cine viene a salvar a la filosofía*. ILHN (periódico electrónico), Buenos Aires, 2000.

Y este es tan sólo un punto de partida para la multimedia en general que se expresa con lenguajes humanos no simbólicos, que hablan de algo que sucede en una continua repetición de presentes, donde es posible recrear la acción a voluntad (en sus características temporales como espaciales), aceptamos con Tarkovski que el cine es “*esculpir en el tiempo*”.

Por otra parte, paradójicamente, estas nuevas tecnologías requieren formas de expresión simbólicas mucho más que en el pasado, debido a cierta disminución de la materialidad pues hoy sabemos que los objetos tienden a ser sustituidos por procesos y servicios cada vez más inmateriales.

Estas propiedades antagónicas también son visibles en multimedia, en el caso de los presentes históricos mencionados, que al no ser simbólicos, tienen la extraordinaria propiedad de parecerse a lo real, por no decir confundirse con ella, sin embargo, al decir de Bettetini<sup>8</sup> “*tienen en sí mismos la posibilidad de liberarse de una relación de correspondencia biunívoca con la realidad de la que hablan, de desvincular sus signos y las relativas combinaciones de una referencia objetiva al mundo sobre el que deberían ofrecer informaciones*”, es decir, la propiedad de crear realidades inventadas o virtuales.

Es interesante observar que, hasta hace muy poco tiempo, para el texto audiovisual existía una rígida definición semiótica y unidireccionalidad comunicativa cuya significación no podía ser alterada durante su enunciación, alteración que hoy no sólo es posible (y muy corriente en los juegos electrónicos), sino que es la base de los sistemas de simulación interactivos.

Con respecto a las nuevas formas de texto escrito, observamos el auge de la lectura gracias a la PC, contrariamente a lo que se cree. La mayoría de nosotros, tanto los adultos como los niños, estamos acostumbrados a leer el texto escrito en la pantalla de la computadora acompañados de un diseño gráfico, lamentablemente no siempre apropiado, la incrustación de imágenes sólo ilustrativas (en general poco significativas) y, fundamentalmente, las particularidades del hipertexto que presenta una notable aproximación al lenguaje oral, todo ello seguido de la plasticidad y cierta informalidad práctica aportada por el e-mail. En todos estos casos no nos estamos refiriendo precisamente a nuevos lenguajes, pero sí a nuevas formas de leer y escribir.

En síntesis, la complejidad de exploración de los códigos particulares de los nuevos lenguajes no debe paralizar, sino por el contrario, ofrecer condiciones que posibiliten el funcionamiento comunicativo en un proceso de elecciones y exclusiones no sólo para la adecuación de los discursos, sino también, y fundamentalmente, para la búsqueda de los más apropiados a cada nueva tecnología.

## **Soporte/transporte de la información**

Como expresábamos, existe la idea que con el uso de las tecnologías de la información se encontrará la solución a los problemas de la educación no-presencial, esta confusión se incrementa con la creencia de que el transporte/soporte de la información

---

<sup>8</sup> Bettetini, G., Colombo F. (1995) *Las nuevas tecnologías de la comunicación*. Ed. Paidós. Barcelona

es en sí el dispositivo educativo y así adquiere una dimensión desmesurada frente al tema fundamental que es el diseño pedagógico.

Estamos lejos de redefinir correctamente a la tecnología para ser insertada en las necesidades de la educación, pues todavía se pretende que la educación encaje en las nuevas tecnologías. Aún no se logran conciliar las necesidades prácticas actuales de los docentes con las sugerencias propuestas por los tecnólogos y la importante influencia que las compañías de comunicaciones ejercen sobre las instituciones.

También es importante destacar que las instituciones educativas no generan los espacios adecuados para que los docentes puedan disponer de los tiempos necesarios para formarse en las nuevas tecnologías o especializarse tecnológicamente, ni son capaces de asumir el costo de creación de grupos interdisciplinarios, fundamentales para el crecimiento de la modalidad.

Por otra parte, es cierto también que las tecnologías debieran ser más transparentes, esto quiere decir que no debiera ser necesario que los usuarios deban especializarse en el uso más allá de lo cotidiano, pero creemos que esto recién se logrará a medida que estas tecnologías, aún primitivas, evolucionen.

Para facilitar estos procesos se utilizan ambientes integrados que facilitan las actividades de los docentes, tanto en el diseño como en la administración de las prácticas educativas.

Los ambientes integrados consisten en un conjunto de herramientas que otorgan facilidades para el logro de tareas múltiples dentro de una sola aplicación. Para ello existen productos industriales tales como "Learning space", "Aulonet", WebCT, etc. como así también desarrollos realizados por grupos de investigadores que han logrado integrar distintas herramientas educativas fundamentalmente para su uso en la Red.

Si bien ello exige un esfuerzo que muchos grupos aún no están en condiciones de afrontar, es necesario, por lo menos, buscar alternativas para reunir organizativamente un conjunto de herramientas para su uso integrado.

Consideramos que las herramientas que ofrecerá el sistema transporte/soporte de la información y que deberán estar presentes para la administración de cursos a distancia por Internet, serán aquellas que aseguren la interactividad entre alumnos, y alumnos y docentes, faciliten un sistema de búsqueda bibliográfica sencillo y económico, provean protocolos de evaluación apropiados y dispongan de un sistema de gestión administrativo, todo ello dentro de la tecnología más transparente posible.

Y al decir tecnología transparente, deseamos reiterar con ello que no sea la tecnología lo que esté por encima de lo educativo sino que brinde el soporte, sin dificultades y sin entorpecer los procesos cognitivos con relación a los contenidos de los cursos.

Es necesario entonces:

- Considerar como mínimo tres usuarios del sistema: aprendices, docentes y administradores.
- Diferenciar los siguientes roles para la producción y desarrollo: expertos en contenido, diseñadores pedagógicos, administradores, expertos en media, informáticos

(diseño y mantenimiento), tutores y evaluadores (teniendo en cuenta que una misma persona puede cubrir varios roles).

- Diseñar y producir Mediadores Instrumentales ad-hoc.
- Formar previamente a los especialistas involucrados en el sistema, sobre las nuevas estrategias.

Es interesante destacar, retomando el planteo inicial, cuales son los problemas típicos de un curso a distancia desarrollado sólo a partir de los transportes/soportes de la información, sin Mediadores Instrumentales y con un precario manejo del lenguaje audiovisual. Hemos podido observar, a través del análisis de cursos on-line, que aparecen reclamos y críticas de los usuarios tales como: quejas por lentitud en la información; dificultades de acceso a los proveedores de información; falta de confirmación de recepción de trabajos enviados y que no aparecen en el mural o en la lista; incertidumbre por falta de reglas claras; falta de estímulo; desconocimiento de las características del trabajo colaborativo; falta de ayuda para la resolución de problemas técnicos; desconocimiento del tiempo que demanda la realización de tareas bajo esta nueva tecnología; ambigüedad en la selección de la información; imposibilidad de asimilar el exceso de información; sensación de abandono o soledad en el aprendizaje; gran frustración por sentirse permanentemente perdidos; problemas de comunicación con el docente del curso.

## Mediadores instrumentales

Aceptamos la expresión de Jerome Bruner<sup>9</sup> cuando dice que *“La actividad humana mental depende, para lograr su expresión plena, de estar vinculada a un conjunto de instrumentos culturales –una serie de prótesis, por decirlo así-, estamos bien encaminados cuando al estudiar la actividad mental tomamos en cuenta los instrumentos utilizados en esa actividad”*.

En la educación a distancia el docente está presente a través del material escrito, audiovisual o informatizado, la comunicación se halla mediatizada por la tecnología.

Esto nos remite, necesariamente, al concepto de *Mediación Instrumental* que supone una organización didáctica del contenido seleccionado en función de su significatividad y estructurado para su transmisión sistemática, y la especial consideración del soporte tecnológico que lo sustenta. En términos didácticos se requiere de una sintaxis apropiada para cada soporte, para favorecer la transposición *“del saber sabio al saber a enseñar”*<sup>10</sup>.

A través de estos mediadores se provoca una verdadera interacción del educando a distancia con los materiales. Esta interacción es generadora de procesos no lineales, capaces de ayudar al sujeto a construir nuevos esquemas, reestructurar los construidos, etc.

Para ello es necesario que el docente realice la transposición didáctica, y ello se refiere a la transformación del saber académico al saber a ser enseñado.

---

<sup>9</sup> Bruner, J. (1994) *Realidad mental y mundos posibles*. Ed. GEDISA, Madrid.

<sup>10</sup> Chevallard, Y. (1991) *La transposición didáctica*. Ed. Aique. Bs. As.

Los saberes académicos se transforman en saberes a enseñar, al ser seleccionados y reacondicionados para introducirlos en la enseñanza. La transposición didáctica se produce a través de la textualización del conocimiento.

No se puede hablar de Educación a Distancia sin considerar los dispositivos involucrados, y ello no se refiere solo a los aparatos y los instrumentos. El Mediador Instrumental (MI) es un dispositivo que regula la relación del alumno con el saber a enseñar en un contexto simbólico y social que rige el encuentro entre el aprendiz y el saber disciplinar.

Los MI tienen una relación infinitamente variable con el tiempo. Es decir, la dimensión temporal del dispositivo es la vinculación de éste, variablemente definido en el tiempo, con un sujeto en aprendizaje. Lo importante es diferenciar el tiempo perteneciente al MI (tiempo didáctico), del tiempo perteneciente al alumno (tiempo cognitivo).

Existe un conjunto de elementos que permiten describir la relación del aprendiz con el mediador, entre ellos se encuentran: los medios y técnicas de producción de materiales; su modo de circulación; de reproducción; los lugares en que ellos son accesibles y los soportes de difusión.

El conjunto de estos materiales y sistema organizativo es lo que llamamos dispositivo.

La relación con el mediador es de naturaleza fundamentalmente diferente a la de la relación con el docente. Parafraseando a Jacques Aumont<sup>11</sup> diremos que la primera función del dispositivo es la de proponer soluciones concretas a la gestión de ese contacto contra natura entre el espacio del alumno y el espacio del mediador, espacio que llamamos de "situación didáctica".

Se trata, entonces, de regular la distancia entre el aprendiz y el instrumento, con el fin de evitar una segregación entre el objeto de enseñanza y el sujeto de aprendizaje.

Debemos tener en cuenta la percepción por parte del alumno que se encuentra en un espacio de enseñanza representado (es decir un espacio virtual, pero referible al real por analogía). El alumno no solo percibe el espacio de enseñanza representado, percibe también al que llamamos de situación didáctica. El Mediador Instrumental deberá proveer el ambiente adecuado para que el aprendiz integre el conocimiento. Pero además existen otras relaciones con dimensiones que son menos abstractas, generadas por el imaginario social, las concepciones previas y la disciplina de formación. En síntesis, el alumno se encuentra, en relación con el mediador, en un ambiente de coexistencia entre lo real y lo virtual.

Su aplicación en la educación a distancia tiene como propósito crear una situación didáctica, intentando reproducir las características del trabajo científico, como alternativa para lograr una construcción efectiva de los conocimientos.

Para ello, en el marco de un contrato didáctico explícito, se diseñan situaciones artificiales vehiculizadas por tecnología. Dichas situaciones virtuales permiten a los

---

<sup>11</sup> Aumont, J. *La Imagen*. Ed. Paidós. Barcelona. 1992.

alumnos introducirse en un problema real en un contexto virtual, de modo de promover la necesidad de construir nuevos conocimientos para su solución.

De esta manera es posible lograr una interacción entre la situación presentada y los conocimientos previos del aprendiz, es decir, si el sujeto es capaz de resolver el problema, logra el aprendizaje.

Toda situación didáctica supone la intención de enseñanza del docente hacia el alumno, en un medio social que se encuentra institucionalizado para este fin. Pero no es suficiente, pues desde la perspectiva constructivista, es necesaria además, la disposición del alumno para producir conocimientos referentes a un problema.

La necesidad de presentar dichas situaciones con medios tecnológicos y lograr una activa participación del aprendiz, obliga a sistematizar los pasos necesarios para construir situaciones didácticas apropiadas para el aprendizaje autónomo en Educación a Distancia.

El enfoque de una didáctica de base constructivista, considera a la intervención docente como *mediadora* entre el sujeto que construye su representación o modelo de la realidad y el objeto de conocimiento.

En educación a distancia la mediación del conocimiento se convierte en el eje central de la estrategia, ya que es a través de los Mediadores Instrumentales que el docente crea una situación didáctica a fin de producir en el aprendiz nodos estructurantes, que no solo organicen la información, sino que generen procesos de interpretación y resignificación de sus conocimientos previos.

El proceso de creación del Mediador Instrumental contribuye a la formación de un grupo interdisciplinario de estudio, trabajo y reflexión. Es tarea de dicho equipo establecer el contrato didáctico; establecer las condiciones de la evaluación; prever expectativas, motivaciones e intereses; investigar los saberes previos del aprendiz; explicitar los objetivos de la actividad; orientar al estudiante en el uso de las nuevas tecnologías; seleccionar adecuadamente los contenidos en cantidad y calidad; planificar un uso adecuado de las herramientas de comunicación; proponer actividades que incentiven la creatividad individual y grupal, etc.

A continuación consideramos algunas condiciones que debe cumplir un Mediador Instrumental:

- Es un soporte tecnológico de información con funciones de transductor.<sup>12</sup>
- Debe ser portador de un mensaje intencional con vistas a obtener un efecto en el

---

<sup>12</sup> "Transductor es un dispositivo que convierte un tipo de energía en otro", Distéfano/Stubberud/Williams; Retroalimentación y sistemas de control; Ed. Mc. Graw Hill; 1981.

"Los transductores son aparatos cuyo impulso de entrada es una función simple del tiempo y cuyo impulso de salida es otra función del tiempo. El impulso de salida está totalmente determinado por el pasado del impulso de entrada, pero, en general, la adición de impulsos de entrada no se sobreañade a los impulsos de salida correspondientes. Una propiedad de los transductores, lineales o no, es su invariancia con respecto a una traslación temporal. Si una máquina realiza determinada función, si el impulso de entrada se desplaza hacia atrás en el tiempo, el impulso de salida se desplaza hacia atrás en la misma cantidad" Norbert Wiener; Cibernética; pág. 229; Ed. Tusquets 1985; del original M.I.T. 1948 y 1961.

receptor.<sup>13</sup>

- El mensaje debe contener un interpretante artificial.<sup>14</sup>
- Debe ser organizador pedagógico.
- Debe favorecer la construcción del conocimiento.
- La información debe ser significativa.
- Tiene que contener conocimiento disciplinar estructurado intencionalmente.
  - Debe adoptar un lenguaje específico,(correspondiente al medio de comunicación utilizado).
- Debe facilitar la autoorganización del aprendizaje.
- Debe facilitar la apropiación del conocimiento.

*El Mediador Instrumental es una modalidad alternativa de mediación pedagógica, cuya naturaleza distintiva resulta de la convergencia de una organización didáctica, es decir un conocimiento seleccionado por su significatividad y estructurado para su transmisión sistemática, y un soporte tecnológico cuya elección y empleo se justifica por sus competencias, posibilidades y restricciones para vehiculizar dicha mediación (lenguajes específicos, procesamientos de la información, naturaleza de las respuestas que se esperan del sujeto de aprendizaje) y en el que la estructura conceptual del contenido debe favorecer el reposicionamiento del sujeto en relación a teorías previas, relacionar saber con saber hacer y desarrollar acciones metacognitivas que le permitan pensar sobre su pensar.<sup>15</sup>*

En esta modalidad, no sólo se convierte en portador de información organizada y significativa para producir conocimiento, sino además, en el portador simbólico de la epistemología del profesor.

## **EL DISEÑO PEDAGÓGICO**

### **Pautas básicas**

El Diseño Pedagógico es uno de los temas más complejos a ser tratado en la elaboración de los Cursos de Educación a Distancia, sea cual fuere la tecnología del soporte (material impreso, vídeo, computadora, televisión, Internet) o su modalidad (sincrónica, generando comunicación en tiempo real o asincrónica, con comunicaciones sin concordancia temporal).

El experto en contenidos, como partícipe del equipo, tiene suficiente autoridad como

---

<sup>13</sup> "Las condiciones productivas de los discursos sociales tienen que ver, ya sea con las determinaciones que dan cuenta de las restricciones de generación de un discurso o de un tipo de discurso, ya sea con las determinaciones que definen las restricciones de su recepción. Llamamos a las primeras condiciones de producción y, a las segundas, condiciones de reconocimiento. Generados bajo condiciones determinadas, que producen sus efectos bajo condiciones también determinadas, es entre estos dos conjuntos de condiciones que circulan los discursos sociales."

Eliseo Verón; La semiosis social; pág. 127; Ed. Gedisa; 1993.

<sup>14</sup> "Desde C. S. Peirce, reconocemos que el significado depende no sólo de un signo y de su referente, sino también de un interpretante: una representación mediadora del mundo en función de la cual se establece la relación entre signo y referente". Jerome Bruner; Actos de significado; Ed. Alianza; Pág. 66/67. 1990.

<sup>15</sup> Definición elaborada conjuntamente con el equipo docente de la División Educación a Distancia de la Universidad Nacional de Luján.

para ampliar la red conceptual de su dominio con otros contenidos de la misma u otra disciplina; es capaz de ponderar la jerarquía conceptual; puede realizar una organización temática desde los conceptos más abarcadores hasta los más específicos, sin embargo, reiteramos, es el equipo de diseño quien tiene la responsabilidad final del producto.

Diseñar Mediadores Instrumentales, dentro de este enfoque, es una tarea que requiere trabajo en equipo. Necesariamente, el grupo de desarrollo y producción deberá estar compuesto por diferentes expertos: de *contenido* quienes serán los responsables del aporte conceptual y quienes deberán asumir la vigilancia epistemológica desde la posición científica que se sustente; de *diseño didáctico* en EAD, conocedores de los diferentes modelos de planificación curricular; de *psicología educativa* quienes deberán vigilar los aspectos relacionados con la construcción del conocimiento; de *comunicación didáctica* y de *lenguaje del medio a utilizar* (audiovisual, auditivo, escrito, multimedia, informática, etc.), responsables de los aspectos formales (diseño gráfico, guiones, diseño audiovisual, diseño informático, etc.)

Hay por lo menos tres instancias que necesariamente deberán cumplirse para la producción de un Mediador Instrumental:

- 1.- organización conceptual,
- 2.- guión o adaptación al lenguaje de los medios seleccionados y
- 3.- prueba y ajuste del mediador.

El aspecto más importante de la primera etapa, es la selección de los contenidos en función de su organización conceptual. Esta tarea, donde generalmente los especialistas en educación a distancia no son los expertos disciplinares, exige un trabajo de ingeniería de conocimiento.

Enfrentarse a una situación de diseño de un mediador adecuado, para vehicular información capaz de permitir al sujeto crear modelos mentales y convertir esa información en conocimiento, requiere que el experto en contenido, en primer lugar, inicie un tránsito por la propia práctica, valorizando el recorrido del saber personal.

Esta tarea de diseño y producción se inicia necesariamente con los *expertos en contenido*, estos participan no sólo con el aporte de información, sino en el desarrollo del constructo conceptual del mediador.

Como síntesis, podemos decir que la etapa inicial en la tarea de diseño de un mediador recorre, por lo menos, los siguientes momentos:

- Reconstruir la propia práctica. Este proceso de reconstrucción individual permite hacer consciente el camino transitado. Realizar un recorrido histórico sobre los procesos internos y externos que favorecieron la construcción del conocimiento del experto. Esta reconstrucción permitirá desarrollar una mirada crítica.
- Construcción-deconstrucción. En este segundo momento cabe un ejercicio narrativo individual -del experto- que permita construir el *texto paralelo*<sup>16</sup>, entendiéndose por tal, el ejercicio del sujeto de narrarse a sí mismo y de narrar a otros sus acciones -reales o simbólicas-, señalando lo usual y lo relevante, todo en una secuencia que no requiere

---

<sup>16</sup> Prieto Castillo, D. Et al., (1996) La Pedagogía Universitaria, Tomo 4. Ed. De la Universidad de Cuyo. Mendoza.

linealidad temporal sino estructura conceptual, permitiéndose -al decir de Paul Grice- "implicaturas conversacionales" que desencadenen búsquedas de significado.

- Construir un nuevo discurso, una historia reinterpretada. Ubicarse en otro lugar, el del alumno; desentrañar el sentido original a través de la experiencia; esto permitirá armar un nuevo libreto de lo ya conocido, para un sujeto diferente –virtual-.

Es fundamental insistir que el Mediador Instrumental no sólo es información y transporte de información, sino que su configuración se sustenta en la organización de *situaciones*, con la particularidad de permitir al aprendiz interactuar, reestructurar, construir conocimiento, al colaborar en la resolución de problemas que requieren *poner en acto* construcciones previas para producir conocimiento. Reiteramos que, además, el Mediador Instrumental se convierte en el portador simbólico de la epistemología del profesor.

A través de estos mediadores se provoca una verdadera interacción del educando a distancia con los materiales. Esta interacción deberá ser generadora de procesos no lineales, capaces de inducir al sujeto a construir nuevos esquemas, reestructurar los construidos, etc.

Es precisamente sobre este aspecto más pragmático de la construcción del Mediador Instrumental y sobre el marco teórico expresado en las páginas anteriores, que se desarrollaron los trabajos de base empírica mencionados más abajo

Para el proceso de *transposición didáctica* se requirió de un particular diseño pedagógico. Se tuvieron en cuenta las ventajas y restricciones que exigía este particular entorno comunicacional en el uso de Internet.

La incorporación de este enfoque en el tratamiento del contenido permitió optimizar la calidad de un curso en la modalidad no-presencial. Por último, se muestra el esquema de gestión utilizado para la producción del curso.

## **Factores de ponderación**

Como consecuencia de lo expresado anteriormente se consideró un grupo de variables representativas que permitieron trabajar el diseño de acuerdo a una estructura predeterminada y luego permitir la evaluación general del curso. Para ello se distinguieron dos campos perfectamente diferenciados, el primero está relacionado con la *textualización* del conocimiento y el segundo con su capacidad de operar como *interfaz*.

Es importante destacar que los valores de peso expresados porcentualmente, fueron asignados en este caso de acuerdo con el ámbito disciplinar en estudio, la Atención Farmacéutica.

En el caso de la *textualización* del conocimiento, tomamos en cuenta el tratamiento expresivo de los contenidos al que llamamos "Estructuración del conocimiento disciplinar" y también la organización didáctica de esos contenidos expresada como "Estrategias que propician la construcción del conocimiento".

Por otro lado, la capacidad de operar como *interfaz*, fue definida en función de las estrategias de comunicabilidad en el caso de la variable “Diseño” y, en el caso de retroalimentación, está expresada por la variable “Atributos para la interactividad”.

La *textualización* es propia de cualquier modalidad educativa, mientras que la *Interfaz* es intrínseca a la educación mediada por tecnología.

A estas entidades, una como símbolo de la representación del conocimiento y la otra como exponente decisivo de la modalidad a distancia, les adjudicamos un peso relativo equivalente (50/100 a cada una) en el afán de aplicar el instrumento para comparar la performance de los cursos en estudio.

TEXTUALIZACIÓN 50/100	ESTRUCTURACIÓN DEL CONOCIMIENTO DISCIPLINAR	30/100
	ESTRATEGIAS QUE PROPICIAN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	20/100
INTERFAZ 50/100	ATRIBUTOS PARA LA INTERACTIVIDAD	30/100
	DISEÑO	20/100

Tabla 1

### **Textualización** (Ver tabla 1)

La variable Estructuración del Conocimiento Disciplinar (30/100) es la que tiene más valor y por consiguiente mayor peso en la tabla de ponderaciones, dentro de lo que hemos denominado textualización del conocimiento.

Esto se debe a que el proceso de *transposición didáctica* en la educación no presencial tiene una importancia sustantiva, según lo hemos expresado a lo largo de este trabajo. Se trata del proceso de transformación que sufren los saberes en su pasaje del saber académico al saber a ser enseñado, que en el marco de la educación no presencial se encuentra mediado por tecnología.

Consideramos que dicho proceso de trasposición, acompañado de una adecuada orientación tutorial, será condición necesaria para que las Estrategias que Propician la Construcción del Conocimiento sean eficaces y puedan ponerse en práctica.

Esta última variable cumplirá un rol auxiliar, pero no menos importante, ya que se vincula con aquellas estrategias que operarán sobre la estructura cognitiva del sujeto que aprende, promoviendo una construcción activa del conocimiento.

Por lo tanto hemos otorgado menos peso a dicha variable (20/100), ya que implica acrecentar a través de estrategias que guardarán su especificidad, la construcción del conocimiento.

En este sentido, pensar en un curso no presencial implica un compromiso del docente aun mayor que en un curso presencial, ya que la planificación del mismo incluye

elementos, recursos, herramientas, metodologías y estrategias elaboradas, analizadas y probadas antes de la puesta en marcha o del inicio del mismo.

*Textualizar* los contenidos a través de diferentes lenguajes exige al docente tener claros los propósitos y objetivos del curso. Saber qué contenidos seleccionará en relación a la temática del mismo, qué autores incluirá y qué aspectos se profundizarán, para la mejor comprensión del tema.

Un exhaustivo tratamiento de los contenidos y un pertinente trabajo por parte de los alumnos, evitará que se produzcan distorsiones, deformaciones o falsas interpretaciones en relación a los conceptos originales.

### **Estructuración del Conocimiento Disciplinar** (Ver tabla 2)

Consideramos que la Selección de los Contenidos es el indicador de mayor peso (40/100) dentro de la presente variable, por la importancia que adquiere en el proceso de transposición.

Vinculada a la selección, pero con un peso menor (20/100) se ubica la Jerarquía Conceptual. La jerarquización de los contenidos seleccionados posibilita organizar los mismos teniendo en cuenta el *qué, cuándo y cuánto*, es decir cómo se organizarán los mismos a los fines de su tratamiento didáctico.

Otros indicadores son: Evolución Histórica y Ruptura Epistemológica. Evolución Histórica refiere a la contextualización de hechos o fenómenos teniendo en cuenta el momento histórico en el que se desarrollan los mismos; y Ruptura Epistemológica es la inclusión de hechos o acontecimientos que produjeron cambios conceptuales del conocimiento disciplinar.

A estos dos indicadores se les asignó un valor igual (20/100) ya que si bien son importantes, pueden no estar presentes en los contenidos seleccionados, según sea la temática del curso.

ESTRUCTURACIÓN DEL CONOCIMIENTO DISCIPLINAR	Selección de los Contenidos	40/100
	Jerarquía Conceptual	20/100
	Evolución Histórica	20/100
	Ruptura Epistemológica	20/100

Tabla 2

## Estrategias que Propician la Construcción del Conocimiento (Ver tabla 3)

La Modificación de Esquemas es el indicador de mayor peso (40/100) en la presente variable, dado que implica el efecto real de las estrategias sobre la estructura cognitiva del sujeto que aprende.

La modificación de esquemas implica un esfuerzo de acomodación que conduce a un nuevo equilibrio, generando la construcción de conocimientos nuevos o una mayor complejidad estructural. Supone, por lo tanto, que las invariantes funcionales (asimilación y acomodación) hayan operado, siendo esto resultado de un papel activo del sujeto que aprende y no sólo un receptor pasivo de estrategias que promueven su aprendizaje.

Los indicadores restantes dan cuenta principalmente del rol del experto en contenidos y del tutor. Estos indicadores son los que permitirán evaluar si las estrategias que propician la construcción del conocimiento están incluidas en el curso, tanto en su diseño, como en la “puesta en práctica”. De este modo posibilitarán, en el momento oportuno, una modificación si fuera necesario, considerando las demandas o necesidades de los alumnos.

De este modo la Convergencia de Contenidos y Actividades tendrá un peso relativo inferior (30/100), en relación con el primer indicador mencionado. El presente indicador propiciará la construcción del conocimiento, si es potencialmente capaz de configurar situaciones didácticas que generen conflictos cognitivos y conflictos sociocognitivos a partir del trabajo con los contenidos comprometidos.

El indicador denominado Organización del Sistema de Evaluación del Alumno posee un peso equivalente (30/100), en relación con el último indicador mencionado. Implica un seguimiento del aprendizaje del alumno que posibilitará la intervención del docente, si es necesaria, en el momento adecuado y permitirá, por otra parte, que el alumno tome conciencia de cómo lleva a cabo su aprendizaje.

ESTRATEGIAS PROPICIAN CONSTRUCCIÓN CONOCIMIENTO	QUE LA DEL	Modificación de Esquemas	40/100
		Convergencia de Contenidos y Actividades	30/100
		Organización del Sistema de Evaluación del Alumno	30/100

Tabla 3

## Interfaz (Ver tabla 1)

La menor ponderación de la variable “Diseño”, cuya importancia reside en la reducción de la complejidad comprensiva, frente a los “Atributos para la interactividad”, está fundamentada en que esta última es un indicador clave para medir el valor añadido en términos de construcción de conocimientos que ofrece la educación mediada por tecnología (20/100 y 30/100 respectivamente de un total de 50 que corresponde a la capacidad de operar como *interfaz*).

## Atributos para la Interactividad (Ver tabla 4)

Esta variable, conjuntamente con la de Diseño, agrega peso comparativo al instrumento de evaluación en relación a la especificidad de la modalidad. Por ser complementaria constituye el aspecto didáctico distintivo de la educación no presencial.

Su presencia en la estructura de construcción de los mediadores instrumentales, está relacionada directamente con las oportunidades que debe brindar para favorecer las modificaciones cognitivas en el aprendiz, a través de estrategias que movilicen sus esquemas previos y favorezcan la estructuración del saber disciplinar.

En las situaciones de educación presencial, la interactividad y la interacción se dan naturalmente y son utilizadas por el docente en la elección de las estrategias de trabajo en el aula. Sin embargo, los expertos en EAD coinciden en que la *interactividad* es quizás el factor más importante de la tele-formación basada en las tecnologías de la comunicación y la información.

*Se entiende por interactividad, la posibilidad del alumno de interactuar de forma activa con el conocimiento mediante una comunicación bidireccional, ya sea introduciendo cambios, recibiendo una realimentación sistemática de lo aprendido o comunicándose de forma autónoma con los instructores y compañeros o en situaciones de aprendizaje que deben estar previamente establecidas.*

En la educación mediada por tecnología es necesario crear dichos atributos a través de interfaces que permitan interacciones apropiadas de los actores del curso. Ello inducirá en el aprendiz la reflexión sobre sus propias ideas y la de los otros con la finalidad de ejercitar el pensamiento crítico y mejorar la comunicación de sus dudas, reflexiones y conclusiones, de modo que promuevan el conocimiento compartido.

En el análisis de la variable *Interactividad* se tiene en cuenta con mayor peso (40/100) la *creación de ambientes de aprendizaje* que incluyan diferentes modalidades de interacción. El diseño de las *tutorías*, sus modalidades y estilos y los *patrones de intervención* de los docentes y alumnos en el marco del ambiente de aprendizaje diseñado, son considerados con idéntico peso (30/100).

ATRIBUTOS PARA LA INTERACTIVIDAD	Creación de ambientes de aprendizaje	40/100
	Tutorías	30/100
	Patrones de intervención	30/100

Tabla 4

## Diseño (Ver tabla 5)

Coincidimos con Bonsiepe<sup>17</sup> en la importancia del diseño ya que “*El proceso de comunicar y compartir conocimiento está vinculado con la presentación del*

<sup>17</sup> Gui Bonsiepe (Diseñador industrial, Alemania) *El Diseño como Herramienta del Metabolismo Cognitivo: Desde la producción de conocimiento a la presentación del conocimiento*. Material preparado

*conocimiento, y la presentación de conocimiento es -o podría ser- un punto principal en el diseño. A primera vista puede no ser obvio -o simplemente dado por supuesto- que la presentación del conocimiento requiere la intervención de la acción del diseño (Entwurfshandlungen); pero sin las intervenciones del diseño, la presentación del conocimiento y la comunicación simplemente no serían trabajo, porque el conocimiento necesita ser mediado por una interfase para que pueda ser percibido y asimilado. De otro modo el conocimiento se mantendría abstracto y no podría ser accesible ni experimentado.*

Los cuatro indicadores que definen la variable “Diseño” son: 1) “Estrategias para la autoorganización”, 2) “Regulación temporal” 3) “Lenguaje de los medios” y 4) “Accesibilidad gráfico audiovisual”.

- 1) *Estrategias para la autoorganización.* Este indicador proporciona información de fundamental importancia en el momento de evaluar el diseño de un curso en la modalidad no presencial, pues se trata, en la mayor parte de los casos, del módulo introductorio al curso. Es desde esta presentación donde el alumno se informa de las características del mismo, tipo de actividades a realizar, instrumentos de los que dispone, definición del ambiente de aprendizaje puesto a su alcance, organización de los contenidos, forma de comunicación y alternativas de trabajo con los tutores. Es decir la explicitación del contrato didáctico. Los valores que se toman en cuenta, entre otros, son el contrato didáctico, tanto implícito como explícito y la orientación para el estudio independiente. Por esta razón le atribuimos un peso relativamente mayor (35/100) que al resto de los indicadores.
- 2) *Regulación temporal.* En este caso se trata de una entidad estratégica para la administración de la intervención de los alumnos (cuantificación de las intervenciones) y también el aspecto cualitativo ya que permite identificar el aspecto temporal y los plazos de intervención adecuados (adecuación). El peso atribuido (25/100) comparte el valor con el próximo indicador referido al lenguaje propio del instrumento.
- 3) *Lenguaje de los medios.* Uno de los mayores conflictos con el uso de nuevas tecnologías radica en la dificultad de acertar con la sintaxis adecuada al medio utilizado como soporte de información. La evaluación de los materiales, en este sentido, está definida por el desempeño semiótico logrado en la organización sintáctica desarrollada por los diseñadores. Atribuimos el peso (25/100) en concordancia con el indicador “Regulación temporal”.
- 4) *Accesibilidad gráfico/audiovisual.* Los valores tomados en cuenta son, en primer lugar la intelegibilidad, que no sólo está presente en el diseño, sino también en la calidad final de la producción de los soportes/transportes, como así también los valores estéticos y el cumplimiento de las pautas diegéticas, entidades orgánicas propias del diseño. A esta variable, si bien consideramos su importancia, le asignamos un representatividad comparada algo menor (15/100).

---

para el simposio internacional de investigación acerca de las dimensiones del diseño industrial Ricerca+Design, Politécnico di Milano. 18 al 20 de mayo del 2000.

DISEÑO	Estrategias para la autoorganización	35/100
	Regulación temporal	25/100
	Lenguaje de los medios	25/100
	Accesibilidad gráfico/audiovisual	15/100

Tabla 5

### Tabla General

VARIABLES	INDICADORES	VALOR	PESO	%	T	PESO	%	T
ATRIBUTOS PARA LA INTERACTIVIDAD	Ambientes de aprendizaje		40,00			30,00		
	Tutoría		30,00					
	Patrones de intervención		30,00					
ESTRATEGIAS QUE PROPICIAN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	Modificación de esquemas		40,00			20,00		
	Convergencia		30,00					
	Evaluación		30,00					
ESTRUCTURA- CIÓN DEL CONOCIMIENTO DISCIPLINAR	Ruptura		20,00			30,00		
	Evolución		20,00					
	Jerarquía		20,00					
	Selección		40,00					
DISEÑO	Estrategias		35,00			20,00		
	Regulación		25,00					
	Accesibilidad		15,00					
	Lenguaje		25,00					

Tabla 6

# INGENIERÍA INVERSA

## De la teoría a la acción

Teniendo en cuenta lo expuesto, se procedió a diseñar el curso no-presencial partiendo del instrumento de evaluación que cumpliera con los indicadores mencionados.

Otras variables que se tuvieron en consideración, en función de la reducción de costos para los participantes fueron, en primer lugar ofrecer un diseño de baja conectividad y además un sistema que permita bajar archivos “livianos” para su copia en disquetes y ser operables en PC propias, off line.

Con la finalidad de demostrar la aplicación de los conceptos vertidos se desarrolló, de acuerdo al modelo expresado un curso de Atención Farmacéutica (visitar en el sitio: [www.atencion.farmaceutica.org.ar](http://www.atencion.farmaceutica.org.ar)). Hasta el presente funciona exitosamente con más de 200 alumnos de distintos lugares de Latinoamérica.

Se diseñó un Entorno Integrado de Aula Virtual que permitiera su instalación en Internet.

Se diseñaron y produjeron los Mediadores Instrumentales como así también los casos de simulación interactivos.

Se formó, simultáneamente con modalidad no presencial, a los especialistas involucrados en el sistema y a los tutores, sobre las nuevas estrategias.

Se definieron siete grupos participantes de la gestión: Administrativo, Pedagógico, Contenidos, Webmaster, Informático, Tutores, Alumnos. Todos ellos con misiones y funciones claramente definidas. Se estimó cómo debiera ser el flujo de la información y se diseñaron los sistemas apropiados. De acuerdo al funcionamiento comprobado se realizaron los ajustes correspondientes.

Se diseñó un sistema administrativo totalmente computarizado. Se encuentra en desarrollo un sistema de gestión general.

## ESQUEMA DE GESTIÓN

### Funciones y flujo de información entre los diversos usuarios del sistema

#### GESTION ADMINISTRATIVA

- Realizar difusión
- Inscribir alumnos
- Disponer y actualizar los datos de los alumnos
- Disponer y actualizar los datos de los Tutores
- Controlar pagos de alumnos
- Pagar dividendos a tutores, expertos en contenidos y miembros del equipo
- Responder consultas administrativas realizadas por los distintos sectores.

#### Enviar a

- Alumnos (confirmación de inscripción – seguimiento de pagos)
- Informática (datos de los alumnos inscriptos – datos de los alumnos con descuento automático y recabar confirmación – Alumnos que abandonan – Alumnos que pagan o no – Alumnos por tutor)
- Gestión Pedagógica (Alumnos inscriptos confirmados) posteriormente los eventualmente rezagados – Listado geográfico de alumnos inscriptos)

#### GESTION PEDAGÓGICA

- Diseñar los contenidos del CD promocional
- Diseñar los contenidos para difusión
- Diseñar el curso, junto a los expertos de contenido, webmaster, informática y gestión administrativa.
- Distribuir alumnos por tutor
- Capacitar tutores
- Realizar la administración educativa del curso
- Realizar la supervisión y seguimiento de la gestión del proyecto

#### Enviar a

- Webmaster (diseño de páginas de alumnos, diseño de páginas de Tutores)
- Informática (Casos de Estudio envasados – Pedidos de los resultados de los Casos)
- Administración (Distribución de alumnos por tutor)
- Tutores (Datos de gestión - controles de gestión - colaboración de gestión - Nómina y datos de alumnos asignados – Estadística de casos)

#### GESTIÓN DE CONTENIDOS

- Desarrollar los contenidos y objetivos del curso.
- Elaborar materiales teóricos.
- Trabajar con diseñadores pedagógicos en:
  - a) La distribución de los contenidos por módulos.
  - b) Los casos interactivos, los casos reales y demás actividades.

- Responder a los requerimientos de los diseñadores pedagógicos para resolver dificultades en relación con los contenidos. Tanto en el momento de capacitación de tutores, como durante el desarrollo del curso.
- Estar informados permanentemente sobre el estado del curso, evaluar la necesidad de modificaciones y realizar los ajustes en consecuencia.

Enviar a:

- Gestión pedagógica.
- Gestión administrativa.
- Tutores.

#### GESTION WEBMASTER

- Realizar el CD promocional
- Diseño de imagen
- Diseñar y mantener la Web, imágenes, Corpus y otros materiales para el alumno.
- Acordar con Informática el funcionamiento técnico del sistema
- Diseñar junto a Gestión Pedagógica e Informática

Enviar a

- Informática (Diseños previos)
- Gestión Pedagógica (Idem)
- Página Web (Curso)

#### GESTION INFORMATICA

- Diseñar el nuevo Sistema de Gestión de Alumnos y Tutores y enseñar su uso
- Colaborar en la redacción de material escrito para alumnos y tutores
- Mantener y actualizar el Generador de Casos de Estudio
- Mantener, actualizar y operar el Administrador de Casos de Estudio
- Recopilar los resultados de los Casos realizados
- Generar soluciones para el correcto funcionamiento en la Web del Sistema de Casos
- Colaborar con los tutores en la resolución de problemas tecnológicos

Enviar a

- Webmaster (datos para el funcionamiento del sistema de Casos)
- Gestión Administrativa (datos previos, puesta en funcionamiento y capacitación del Sistema Administrativo)
- Gestión Pedagógica (Estadística de los casos)
- Tutores (Ayuda técnica)

#### TUTORES

- Tutorear a los alumnos del curso
- Verificar sistemáticamente la Página Web
- Realizar la evaluación presencial de alumnos

Enviar a

- Alumnos (comunicación sistemática vía e-mail – informes de avance – control de ejercitación – datos a requerimiento de los distintos sectores)
- Gestión Pedagógica (Informes de avance – informes de resultados – problemas de gestión – requerimiento de ayudas académicas)
- Gestión Administrativa (Cuestiones propias – cuestiones de alumnos)
- Informática (Requerimiento de ayuda técnica)

ALUMNOS

- Inscribirse
- Visitar periódicamente la página Web
- Copiar información en disquetes
- Realizar el curso comunicándose periódicamente con su tutor
- Rendir el examen presencial

Enviar a

- Gestión Administrativa (Inscripción – gestiones propias de cuestiones administrativas)
- Tutores (Envío de la información solicitada)
- Informática (Envío de los resultados de los casos resueltos)

## BIBLIOGRAFÍA

- Augé, M. (1998) *La guerra de los sueños*. Ed. Gedisa, Barcelona.
- Beltrán, J. et al. (1993) . *Intervención psicopedagógica*. Cap. Feuerstein, R. *Intervención estructural cognitiva*. Ed. Pirámide, Madrid.
- Bettetini, G., Colombo F. (1995) *Las nuevas tecnologías de la comunicación*. Ed. Paidós. Barcelona.
- Bonsiepe, G., (1999) *Del objeto a la interfase*. Ed. Infinito. Buenos Aires.
- Brousseau, G., (1988) *Le contrat didactique: le milieu*, en Rev. Recherches en Didactiques des Mathématiques, Vol.9, nº3, pp.309-336, París.
- Brun, J. (1993) *Evolución de las relaciones entre la psicología del desarrollo cognitivo y didáctica de las matemáticas*. Traducción del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación para el programa de Transformación Docente. Buenos Aires.
- Bruner, J.(1990) *Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva*. Alianza. Madrid.
- Bruner, J. (1988) *Desarrollo cognitivo y educación*, Morata, Madrid.
- Bruner, J. (1994) *Realidad mental y mundos posibles*. Gedisa, España
- Camillioni, A., Davini, M., Edelstein G., Litwin E., Souto M., Barco, S. (1997) *Corrientes didácticas contemporáneas*. Ed. Paidós. Buenos Aires.
- Chevallard, Y. (1992) *Concepts fondamentaux de la didactique perspectives apportées par une approche anthropologique en recherches en didactique des mathématiques*, volumen 12, Nro. 1. París
- de Vega, Manuel (1995) *Introducción a la psicología Cognitiva*, Ed. Alianza, Madrid.
- Distefano, Stubberund y Williams. (1981), *Retroalimentación y sistemas de control*; Mc.Graw Hill.
- Ehrlich, Tardieu, Cavazza, M., (1993) *Les Modèles Mentaux*, Paris, Masson.
- Esteban, Manuel.(2000) Documento 1. *Consideraciones sobre los procesos de comprender y aprender. Una perspectiva psicológica para el análisis del entorno de la Educación a Distancia (EaD)*.Universidad de Murcia, España.
- Esteban, Manuel (2000) Documento 2. *La Educación a Distancia en la sociedad del conocimiento: cuestiones para definir su papel, funciones y recursos*. Universidad de Murcia. España.
- Feuerstein, R. ( 1993) *Intervención estructural cognitiva*. En Beltrán, J. Et al. *Intervención psicopedagógica*. Ed. Pirámide, Madrid.
- Folegatto, I., Tambornino, R., Plastino, A., Quiles, C., Tarodo, P., García Munitis, A. (Grupo de Investigación U.N.L.P.) (2001). *Informe de avance de investigación año 2000*. La Plata.
- Folegatto, I. Tambornino, R. (2002) *Efectividad del diseño educativo en Internet. experiencia de una comunidad de aprendizaje*. Ponencia presentada en el XVIII Simposio Internacional de Computación en la Educación. Zacatecas, México.
- Gardner, H.(1985). *La nueva ciencia de la mente*. Ed. Paidós. Buenos Aires.
- Litwin, E. (2000) *La interactividad en el proceso de aprendizaje a distancia*. (Notas de la conferencia desarrollada en la ciudad de Mendoza, mayo 2002). Universidad de Cuyo, Mendoza.
- Martín-Barbero, J. Rey G. (1999) *Los ejercicios del ver*. Gedisa. Barcelona.
- Maturana H.; F. Varela (1980). *Autopoiesis and cognition* Dordrech, Reidel Publishing Company.
- Mayor, J.; Suengas, A.; González Márqués, J. (1993): *Estrategias metacognitivas. Aprender a aprender y aprender a pensar*. Ed. Síntesis. Madrid.
- Piaget, J., (1986) *Introducción a la Epistemología genética*, México, Artemisa SA.

- Prieto Castillo, D. (1996) *Especialización en docencia universitaria*. Tomo 1, La enseñanza en la Universidad.
- Reigelud, C. (1999) *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos*. Santillana. Madrid.
- Ross Anderson, A. (1994) *Controversias sobre mentes y máquinas*. Tusquets Ed., Barcelona.
- Salomon G., (Compilador) (2001) *Cogniciones distribuidas*. Ed. Amorrortu. Buenos Aires.
- Schnitman, D., (1994) *Nuevos paradigmas, Cultura y Subjetividad*., Paidós, Bs. As.
- Segal, I., (1994) *Soñar la realidad*, Paidós, Bs. As.
- Searle, J. (1985) *Mentes, cerebros y ciencia*. Ediciones Cátedra, Madrid.
- Shah, I., (1988) *Aprender a aprender*, Paidós, Barcelona.
- Torres, R. (2001) *Comunidad de Aprendizaje*. Documento presentado en el “Simposio Internacional sobre Comunidades de Aprendizaje”, Barcelona Forum 2004. Barcelona. España.
- Varela, F., (1990) *Conocer*, Gedisa, Barcelona.
- Vergnaud, G., (1990) *Qu'est-ce que la didactique?. En quoi peut-elle intéresser la formation des adultes peu quelifiés?*, en Rev. Education Permanente, pp.19-31, Paris.
- Veron, E., (1993) *La semiosis social*, Bs.As., Gedisa.
- Vigotsky, L., (1979) *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, Crítica, Barcelona,
- Virilio, P. (1996) *El arte del Motor*. Ed. Manantial. Bs. As.
- Watzlawick, P y Krieg, P., (1994) *El ojo del observador*, Gedisa, Barcelona.
- Wiener, N. *Cibernética*, (1985) Ed. Tusquets, Bs. As.