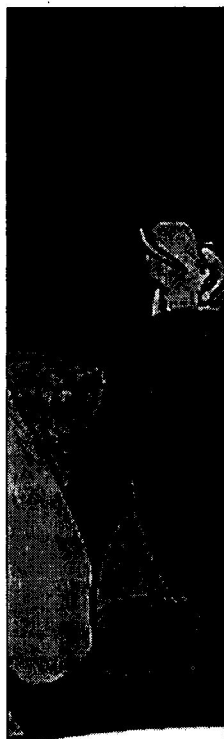


Las prácticas de enseñanza de los docentes universitarios analizadas desde la perspectiva del impacto de las tecnologías en el conocimiento¹

POR CARINA
GABRIELA LION*



* Lic. en Ciencias de la Educación y Especialista en Formación de formadores (UBA). Docente Regular de Fundamentos de Tecnología Educativa y Becaria UBA/IICE en la Facultad de Filosofía y Letras (UBA).

Las tecnologías siempre formaron parte de la vida en las aulas: desde el clásico pizarrón hasta los últimos desarrollos virtuales y multimediales. Ahora bien, ¿cómo impactan las tecnologías en las formas de acceso, de construcción y de apropiación del conocimiento en el ámbito de la Universidad Pública? Diferentes investigaciones (Salomon, 1992; Salomon, Perkins y Globerson, 1992) han señalado que el intercambio con tecnologías genera diversos tipos de efectos en las mentes de los sujetos que trabajan con ellas. ¿Hay redefinición de las tareas intelectuales en el aula a partir de la inserción de nuevas tecnologías? ¿Pueden transferirse a otros campos las habilidades que se generan en el contacto con diferentes producciones tecnológicas? ¿Quiénes son los docentes que incorporan tecnologías en sus diseños de clase? ¿Qué relaciones establecen con su propia disciplina, la investigación y el campo profesional? ¿Qué accesos y construcciones del conocimiento se generan en entornos comunicacionales hipertextuales y virtuales? ⇨

¹ Esta investigación forma parte del programa "Una nueva agenda para la didáctica", con asiento en el IICE, dirigido por la Dra. Edith Litwin y tiene como marco de referencia la investigación: "El impacto de las tecnologías en las configuraciones didácticas de la enseñanza universitaria y en el marco de una nueva agenda de la didáctica" (UBACYT, 1998-2000). Continúa avanzando, por otra parte, con los resultados de la investigación: "El impacto de las nuevas tecnologías en las formas de acceso al conocimiento en el área de ciencias sociales desde las propuestas de enseñanza de los docentes en la Universidad. -Un estudio de los residuos cognitivos generados a partir del intercambio con tecnologías, en la clase universitaria-. (Beca de iniciación UBACYT 1997-1999).

¿Qué implicancias tienen los diseños de clase que incorporan tecnologías como parte de la propuesta didáctica para reconstruir epistemológicamente el propio campo de la tecnología educativa?

Frente a la inminencia del siglo XXI, entendemos la necesidad de dar respuesta a estos interrogantes poderosos respecto de la relación entre didáctica y tecnología en un contexto signado por la diversidad de formas culturales; por las políticas educativas neoconservadoras; por las brechas entre jóvenes y adultos y entre ricos y sectores empobrecidos, cada vez más distantes de los últimos desarrollos tecnológicos. Indagar acerca de cuáles son las nuevas formas de conocer, cómo se articulan los contenidos universitarios con los contenidos de los campos profesionales en relación con las tecnologías, qué estrategias didácticas se ponen en marcha a partir de la incorporación de tecnologías en el aula universitaria; implica reconstruir las propuestas de clase de los docentes desde un abordaje crítico que reconoce la dificultad de definir los campos disciplinares y sus fronteras hacia fines de siglo. De ahí la importancia de investigar desde una óptica epistemológica, que se ocupe de los procesos de comprensión, intersubjetividad, comunicación, sentido y significado.

El propósito del artículo es presentar, entonces, algunas aproximaciones al análisis de las propuestas didácticas que construyen los docentes y que incorporan tecnologías en el aula universitaria.

LAS TECNOLOGIAS Y LA RELACION CON EL CAMPO PROFESIONAL

Caso 1: Los programas de simulación en las ciencias biomédicas

Este primer caso, da cuenta de la incorporación de tecnologías como parte de la propuesta didáctica en dos cátedras universitarias con el objeto de establecer puentes con las futuras prácticas profesionales. Se trata de una Cátedra de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA, que utiliza programas de simulación para la resolución de problemas farmacológicos genuinamente relacionados con el oficio del farmacéutico y de una Cátedra de la Facultad de Veterinaria de la UBA que ha incorporado un programa de simulación sobre fisiología animal.

En realidad, el origen de la incorporación de los programas de simulación se debe a presiones legales, éticas y económicas que se sustentan en la necesidad de evitar la utilización de animales de laboratorio para la enseñanza y limitar su uso para la investigación. Desde una mirada ética, el trabajo con la simulación genera una solución ante el problema de limitar la experimentación en vivo. La evaluación acerca de estas tecnologías en relación con los fines de la enseñanza, nos muestran que la perspectiva ética se convierte en una dimensión interesante en el trabajo con tecnologías virtuales hacia fines del siglo.

De esta manera, los docentes utilizan el "Cardiolab" que es un programa que simula tener un animal anestesiado, al que se le puede medir la presión arterial y simular la inyección de una serie de fármacos para visualizar los efectos que dichos fármacos producen sobre la presión

arterial y la frecuencia cardíaca. Los estudiantes pueden experimentar la aplicación de diversas dosis, aumentar concentraciones en las dosis, etc. y estudiar los efectos producidos. En general, es un programa sencillo cuyas respuestas se encuentran prearmadas. Los docentes introducen también un programa llamado "Interacciones" en el cual se plantea un caso clínico de un paciente determinado. El alumno puede examinar la planilla del médico, la ficha clínica, la planilla del laboratorio, etc. y debe resolver, ante una persona con determinados síntomas, qué tipo de medicamentos aplicar. Por último, introducen el "Kinetics" que es un software sobre cinética. Se trata de un programa que permite operar sobre las pautas de dosificación de los fármacos. Los estudiantes aprenden a establecer parámetros fármaco-cinéticos y qué sucede cuándo se modifican dichos parámetros.

El trabajo con los diversos programas de simulación ha llevado a los docentes a modificar su propuesta de trabajos prácticos así como también las guías que se implementan para el trabajo con el software.

En palabras de uno de los docentes de dicha Cátedra:

"El "Kinetics", requería armar la guía de trabajos prácticos en la cual se pudiera explicar cómo tenía que actuar el estudiante paso a paso, por lo menos para explicarle como enfrentarse a la máquina, porque era un problema que el estudiante no supiera bien qué hacer. Entonces, lo que tratamos de hacer al principio es explicar cuál va a ser el objetivo de la actividad, hacer una introducción en el objetivo de la actividad y tratar de explicar cómo son los pasos y qué era lo que tenía que hacer y cómo tenía que aprovechar el práctico".

En este caso, la modelización a partir del uso de programas de simulación para la resolución de problemas farmacológicos requiere de un andamiaje fuerte por parte de los docentes y de una nueva estructuración de las propuestas de clases prácticas. Es decir, que el software se considera una herramienta poderosa para el aprendizaje pero exige la reconstrucción de la propuesta didáctica de los docentes para favorecer los procesos comprensivos. Pareciera, entonces, que la existencia de este soporte lleva a reenfocar la propuesta de enseñanza, a clarificar los propósitos y a discutir cuál es el lugar del experimento en la formación de los estudiantes universitarios. En este sentido, encontramos que estos docentes toman decisiones respecto de cuándo y cómo incorporar nuevas tecnologías y que estas decisiones se encuentran estrechamente vinculadas con aspectos epistemológicos, metodológicos y disciplinares de las ciencias biomédicas. Se trata de modelos especialmente contruidos para la enseñanza que no intentan reemplazar la experimentación en vivo.

En palabras de otro de los docentes de la Cátedra:

"Los experimentos de simulación nunca van a reemplazar a la experimentación en vivo. No tiene sentido, nunca vas a reemplazar la técnica que es una destreza. En la experimentación, el alumno aprende una destreza en cuanto a la operación de un animal, una metodología experimental; el experimento de simulación lo que hace simplemente para fines de una mejor comprensión de ciertos temas teóricos es plantear problemas".

Por otra parte, los docentes señalan:

"Internet hoy tiene una diversidad que no permite un trabajo con tanto tipo de interacción. Por eso prefiero programas en los cuales sí hay una interacción mucho más fluida. Donde realmente vos puedas tener una respuesta. Y si esa respuesta es negativa te plantea otro tipo de problemas. En Barcelona vi algo que se llama El paciente virtual. Te metés en una pantalla y podés empezar a realizar preguntas del tipo: ¿dónde le duele? Y el paciente te va respondiendo. Es lo más interactivo que conozco. Vos podés decirle: "bueno, elijo examinarle el pecho". Entonces se examina, vos podés pedir radiografías y te las dan, te dan los análisis clínicos. Podés pedirle cualquier cosa. Al final, la idea es que el estudiante elabore un diagnóstico y lo mande y la máquina te lo contesta. Es interesante".

Y agregan:

"El video es una grabación en la cual no hay interacción entre el alumno y un programa. Los videos están hechos por la cátedra, filmamos distintos experimentos que los alumnos pueden ver. Están filmados para no tener que repetir los experimentos porque lo único que los estudiantes ven es una convulsión y la prevención de la convulsión pero no hay ningún tipo de trabajo directo".

Estas citas dan cuenta de que existen distintas apreciaciones a la hora de decidir qué tecnologías resultan más adecuadas para las clases. Pareciera que, en este caso, los docentes evalúan la incorporación de tecnologías en función de las potencialidades de cada uno de los soportes y de su fuerte impacto en los aprendizajes de los estudiantes. Por otro lado, le asignan a las tecnologías, sobre todo a la informática, un valor poderoso. La interactividad, más que surgir del intercambio entre docentes y estudiantes y de la propuesta didáctica pareciera que es una categoría propia de las herramientas informáticas.

Bettetini y Colombo (1995) plantean que el de la interactividad es un problema importante introducido por la innovación tecnológica. Según estos autores, es preciso distinguir semánticamente interactividad del término interacción comunicativa, que puede ser considerada como una forma particular de acción social de los sujetos en sus relaciones con otros sujetos. La interactividad, en cambio, consiste en la imitación de la interacción por parte de un sistema mecánico o electrónico que contemple como su objetivo principal o colateral también la función de comunicación con un usuario (o entre varios usuarios). Los media interactivos simulan precisa y exclusivamente interacciones comunicativas. En el caso de la simulación sensorial, la intención es la de producir un significante material que pueda remitir a un modelo a un icono capaz de estimular impactos análogos a los producidos por las formas referenciales de un modo verosímil, creíble. La virtualidad, por lo tanto, es una característica de todo proceso de simulación y está estrechamente ligada a cualquier procedimiento de modelización. Es por ello que el mismo uso de simuladores en la enseñanza, da cuenta de un diseño de clase basado en la estrategia de modelización.

La introducción de simulaciones centran la discusión en

torno del sentido de incorporar estos programas en relación con el futuro profesional de los estudiantes y con los procesos de transferencia. Se busca evitar el simple impacto de las computadoras como motivadoras y se incorpora el soporte desde una propuesta de enseñanza genuinamente orientada a favorecer la comprensión. Los programas de simulación, por otra parte, permiten que los estudiantes ensayen, prueben y arriesguen a equivocarse. Ayudan a representar eventos del mundo real lo más cercanos posibles a cómo aparecen en la realidad (Snir, Smith & Grosslight, 1995). Algunos programas ayudan a los estudiantes a percibir lo que no puede ser observado directamente en los laboratorios de experimentación.

Los programas de simulación construyen modelos simulados en los cuales se representan objetos, atributos de los objetos y relaciones entre predicados científicos. "*El poder de un modelo científico se basa en su habilidad de sostener una red de relaciones que se abstrae a partir de un análisis del sistema real*" (Snir, Smith & Grosslight, op. cit.: 110). El obstáculo con que se enfrentan los programas de simulación, es que el software nunca puede producir una situación inesperada o azarosa porque todas las pantallas se encuentran predeterminadas. En este sentido, los docentes deben recuperar el trabajo con el azar y la aleatoriedad propios de toda situación científica. Es por ello que el diseño de clase se orienta a la interpretación de los resultados y de los procesos involucrados en el trabajo con programas de simulación. Los docentes integran los modelos computacionales con experiencias en laboratorio y deciden qué problemas y qué explicaciones convienen plantear en cada caso. Los programas de simulación favorecen, en palabras de los docentes, la manipulación de variables y la representación de conceptos que se infieren de la resolución de problemas simulados. Sin una comprensión de las fundamentaciones acerca de la cinética farmacológica, el alumno no puede resolver los problemas que se le plantean y la simulación se restringe a una simple operatoria de ensayo y error sin la incorporación de aspectos epistemológicos y metodológicos del cuerpo disciplinar de la farmacología. Es decir, que los problemas que los docentes seleccionan se vinculan genuinamente con aspectos centrales del campo disciplinar.

En el caso de la Facultad de Veterinaria, la construcción de un modelo matemático que permitiera dar cuenta del funcionamiento fisiológico del animal se fundamenta en la necesidad de favorecer procesos de "aplicación del conocimiento" no unívocos ni lineales.

La mayoría de los problemas que se presentan en los software refieren a algoritmos: conjuntos de reglas que automáticamente generan respuestas (Mayer, 1986). Según este autor (op. cit.: 197) "*los algoritmos garantizan respuestas específicas puesto que simplemente aplican un conjunto de reglas pasadas a una situación nueva*". En este sentido, los docentes intentan plantear obstáculos frente a las respuestas automáticas y promover la multiplicidad de soluciones para algunos problemas heurísticos dado que se encuentran preocupados ante los problemas de comprensión que detectan en sus estudiantes.

Los docentes entienden que los problemas de comprensión no surgen del trabajo con las computadoras sino que

tienen que ver con dificultades, en este caso, en la transferencia de conceptos en el proceso de resolución de problemas. Los programas de simulación se convierten, tal como mencionamos, en herramientas potentes para el trabajo conjunto dado que los estudiantes pueden experimentar, a través del ensayo y del error y pierden el miedo a equivocarse en tanto los docentes pueden estar atentos al tipo de errores y guiar hacia una construcción disciplinar del conocimiento. Una vez que han logrado automatizar operativamente el trabajo con los programas de simulación, dedican tiempo a la construcción del conocimiento disciplinar y a la transferencia de dicho conocimiento en la práctica profesional.

En este sentido, las relaciones que se establecen entre la didáctica y la tecnología llevan como eje los procesos de comprensión del estudiante y el puente con el oficio del farmacéutico y del veterinario. La reconstrucción del conocimiento experiencial forma parte de la propuesta didáctica en tanto permite una aproximación genuina al conocimiento disciplinar.

Sintéticamente, y a partir de este análisis, podemos afirmar que no es la incorporación de tecnologías lo que define que este caso refiera a una buena propuesta de clase. Estos casos dan cuenta de una preocupación por generar propuestas de transferencia que favorezcan la reconstrucción del conocimiento experiencial por parte de los estudiantes, rompiendo con una tradición eficientista, tecnocrática y funcionalista de la transferencia.

Se trata, entonces, de docentes que muestran experticia en el dominio de la disciplina que enseñan e incorporan tecnologías cuando éstas son relevantes en relación con los procesos de apropiación del conocimiento o cuando, pensando en los procesos de aprendizaje de sus estudiantes, éstas favorecen la reconstrucción del conocimiento experiencial y puentes con las prácticas profesionales. Son docentes que logran una ruptura respecto de propuestas funcionalistas e instrumentales en relación con los procesos de transferencia e incorporan desarrollos tecnológicos desde una racionalidad no instrumental.

Este primer caso permite avanzar en la hipótesis acerca de la transformación de la simulación en una metodología tecnológica. En este sentido, pareciera que el fuerte peso en lo profesional va configurando un diseño de clase en el cual la simulación como herramienta transformada en método, favorecería la construcción del conocimiento.

Caso 2: los trabajos de producción en el área de diseño con viejas y nuevas tecnologías.

Este caso también refiere a la incorporación de tecnologías desde una perspectiva didáctica que recupera la práctica profesional, específicamente: el oficio del diseñador. Se trata de una propuesta de talleres de producción en el área de diseño en la Carrera de Diseño de Imagen y Sonido, FADU, UBA. Producciones que van desde fotonovelas a documentales y vídeos de diverso tipo. Las diferentes producciones pueden realizarse con viejas (fotografías) o nuevas tecnologías (programas diversos de diseño). El interés por introducir nuevas tecnologías en la enseñanza se vincula con aspectos epistemológicos genuinos del área del diseño. En

este caso, la producción abre la posibilidad de que se incorporen tecnologías a partir de las necesidades y del tipo de proyecto que los estudiantes desean concretar.

Existe por parte de los docentes una preocupación por trabajar desde diferentes miradas expertas, los temas centrales del diseño. En este sentido, la introducción de tecnologías desde la enseñanza se integra en el modo en que los docentes conciben y construyen el conocimiento desde su disciplina y se traduce en una fuerte preocupación por la futura transferencia al campo profesional.

En palabras de un docente de la Cátedra:

"Son futuros diseñadores. Tiene que saber qué es lo que se está haciendo, qué es lo que están haciendo los medios clásicos con las nuevas tecnologías y tener la posibilidad, métodos y herramientas para el análisis, porque no todo lo que sea nuevas tecnologías es bonito y lindo sino que hay mucho para discutir porque hay mucho para hacer, porque todavía no hay líneas marcadas de cómo tiene que ser un medio digital".

En este caso, los docentes encuentran que la materia no se puede dictar en la actualidad sin recurrir a los últimos desarrollos tecnológicos porque estos están introduciendo nuevas pautas estéticas que todavía se encuentran en exploración. Las tecnologías comienzan a formar parte sustantiva de la propuesta de enseñanza y de sus propios trabajos de investigación. Los docentes se encuentran investigando cuáles son los impactos de las tecnologías digitales en el diseño, qué nuevos criterios se están generando a partir de la introducción de tecnologías multimediales y cuáles son las implicancias para la enseñanza. Desde este lugar, la propuesta cobra relevancia teórica dado que introduce en los estudiantes líneas de indagación novedosas que favorecen los procesos reflexivos. Por otro lado, da cuenta de la necesidad de pensar en la epistemología de la propia disciplina en tanto se van modificando culturalmente patrones estéticos con la introducción de tecnologías en las producciones del diseño.

En palabras de una de las docentes de la Cátedra:

"La crítica que nosotros le hacemos a la carrera y a los otros talleres de diseño, es que se cree que el diseño está basado en la buena o correcta utilización de la tecnología. Nosotros sostenemos que el diseño es una operación intelectual que requiere un uso de la tecnología pero que con el uso correcto de la tecnología no hay diseño."

A diferencia del caso anterior, las tecnologías se introducen desde un propósito doble: la relación con el oficio del diseñador (desde la perspectiva de la relación entre tecnologías y aprendizajes) y la relación con el propio oficio del docente-investigador (desde la perspectiva de la relación entre didáctica y tecnología). Se introducen tecnologías dado que forman parte del futuro profesional del diseñador (y desde ahí el puente con la práctica) pero todavía sin claridad acerca de su lugar en la propuesta didáctica dado que todavía se encuentran en proceso de investigación las pautas estéticas que podrían redefinir criterios valorativos y también teóricos del propio campo del diseño.

En este caso, las interrelaciones con las nuevas tecnolo-

gías forman parte del intercambio con el docente experto que guía con sus criterios la producción de los estudiantes. Hemos visto, por ejemplo, cómo el docente introduce, a través de una crítica experta sobre las fotonovelas diseñadas por los estudiantes, la re-construcción de la propia producción. Las intervenciones de los docentes marcan que, aún cuando la tecnología va dando pautas y abriendo posibilidades en el trabajo de producción, son las ideas creativas que los estudiantes tienen y sus modos de transferirlas a la producción lo que van dotando de especificidad al trabajo del diseñador. De esta manera, en la conversación didáctica, el docente va dando cuenta de criterios de trabajo y de juicios valorativos para el campo profesional. Estas pautas van estableciendo puentes entre los conocimientos experienciales de los estudiantes y el futuro campo ocupacional del diseñador.

Estos dos primeros casos permiten dar cuenta de que los docentes con inquietudes de innovación; preocupados por las relaciones entre los contenidos académicos y el campo profesional y por sus propias actividades de investigación y docencia utilizan nuevas tecnologías como parte de la propuesta didáctica.

TECNOLOGIAS Y FORMACION ACADEMICA

Caso 3: Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en la investigación científica.

Algunos docentes optan por un diseño de clase que introduce los desarrollos de las tecnologías de la información, especialmente Internet como Red de redes, para la realización de trabajos de iniciación a la investigación o para la elaboración de monografías. Dichos docentes han incorporado este tipo de propuestas en tanto comienzan a formar parte de sus propias búsquedas como investigadores: la necesidad de conocer qué se investiga en otras comunidades académicas; contactarse con expertos de otras latitudes; conocer producciones de diversas universidades vinculadas con su área de interés; difundir sus propias ideas y construcciones, etc.

Así, en el marco de un trabajo monográfico, por ejemplo, los estudiantes de la Universidad Tecnológica Nacional deben seleccionar temas para la indagación y recurrir a Internet para la búsqueda de información.

Hemos encontrado un caso similar para la misma materia, pero en la Carrera de Artes de la Facultad de Filosofía y Letras, UBA. También se recurre a Internet para la búsqueda de información con el propósito de contribuir a la redacción de un diseño de investigación.

En este último caso la búsqueda y la selección de la información va acompañada de un sustrato ideológico y epistemológico en relación con la metodología de la investigación en Artes que forma parte de la propuesta de enseñanza de la docente. Hay un trabajo previo sobre la elección de un tema que resulte relevante para el campo de las artes y la búsqueda a través de Internet es sólo una estrategia más. En el primer caso, por el contrario, la búsqueda de información por parte de los estudiantes se convierte en trivial e ingenua dado que no se acompaña de la enseñanza de criterios de selección pertinentes al tema que se investiga y

debido a que la propuesta no presenta una fuerte justificación desde el marco disciplinar de la docente. En este sentido, lejos de favorecer una comprensión auténtica de la metodología de la investigación, lleva a una búsqueda trivial de la información que los estudiantes realizan con el objeto de cumplir con los requerimientos de la monografía exigida por el docente.

En el segundo caso, la propuesta cobra sentido, desde el momento en que los estudiantes recortan un tema relevante del campo de las artes y fundamentan dicho recorte los conocimientos centrales de la disciplina y es a partir de dicha justificación que se realiza la búsqueda.

En el trabajo de las dos Cátedras de Metodología de la Investigación con Internet, no obstante, destacamos especialmente el intercambio con pares para la realización de un trabajo conjunto. Hemos notado que cuando hay ausencia de criterios por parte del docente, el trabajo conjunto con el grupo de pares pierde el sentido de la tarea que se encomienda. Al perder sentido la tarea, el uso de la tecnología se vuelve instrumental y el conocimiento, un ritual (Perkins, 1995).

En realidad según ha señalado la docente de la UTN, se trata de una iniciación a la investigación más que una materia de metodología propiamente dicha. En este caso, hemos observado que los estudiantes buscan información vinculada con el tema que eligieron y la seleccionan sin criterios construidos. Según sus propias palabras:

“buscamos por teletrabajo, por familia y por futuro. De ahí vemos qué nos interesa ” o “buscamos textos que estén firmados por el autor ” o “como no tenemos mucho tiempo, miramos los títulos y decidimos si nos sirve ”, etc.

Estos ejemplos dan cuenta de una multiplicidad de criterios a la hora de buscar y seleccionar la información. Estos criterios deberían ser reconstruidos en clase para que adquieran valor en torno a los campos de conocimiento y a la metodología de la investigación. El docente pareciera promover la búsqueda de información sin la discusión profunda acerca de la legitimidad de las fuentes de información y de la pertinencia de las mismas. En el caso contrario, la docente alimenta la búsqueda con criterios que son propios del campo disciplinar (Artes) y que se vinculan con la metodología de la investigación en ese campo.

En palabras de la docente :

“Lo que sí sabemos es que nadie elige una metodología de trabajo porque le queda cómoda. Uno elige una metodología de trabajo porque el sustrato ideológico coincide con el propio. Nosotros intentamos que la gente repiense qué metodología va a utilizar (...) porque muchas veces se encuentran que cuando van al fondo de la metodología que utilizan eso se contradice con muchos de los conceptos que ellos tienen sobre determinadas cosas. Lo mismo en la construcción del marco teórico, nosotros hacemos hincapié en cómo se arma un marco teórico, en cómo se puede armar, cómo se puede orientar un marco teórico hacia una coherencia, homogeneidad, etc., etc., ahora yo no puedo explicarte que hay diferentes corrientes dentro de la sociología del arte, porque entonces no se termina nunca más”.

Y continúa:

"Yo ya no podría enseñar la materia sin incorporar nuevas tecnologías. Tampoco desearía lo que es tradicional. Pero cuando podés salir del prejuicio y buscar cosas nuevas, podés enseñarle a los alumnos cómo buscar e incentivarlos en la búsqueda de información en bibliotecas, abrirles la posibilidad de la Biblioteca Nacional o la Biblioteca del Maestro que tienen nuevas tecnologías, el alumno puede enriquecerse. Es un cambio muy fuerte, cualitativo"

Según esta apreciación, las nuevas tecnologías por sí mismas "provocan apertura". Resulta más conveniente la búsqueda de información en bibliotecas a través de Internet que acceder a los datos en la misma biblioteca. Esto refuerza, como veremos posteriormente, la creencia que los estudiantes tienen acerca de la mayor facilidad en el acceso a la información que brinda Internet. Por otra parte, esta docente sostendría la hipótesis de que la propuesta didáctica no se modifica frente a la virtualidad. Esta hipótesis presenta varios interrogantes: ¿El cambio en las formas de comunicación genera cambios en los modos de enseñar y en los modos de aprender? ¿Una didáctica que incorpora los desarrollos tecnológicos de las últimas décadas genera cambios en la epistemología de dicha didáctica? ¿Se trata de una didáctica de nuevo tipo?

Ambos casos, no obstante, van dando cuenta de que los docentes y los docentes-investigadores están incorporando los últimos desarrollos de las tecnologías de la información como parte de su propio trabajo. A partir de este entusiasmo, muchos docentes quieren mostrarle a sus estudiantes las potencialidades de estos nuevos soportes y es ahí donde se encuentran con la necesidad de pensar en la propuesta didáctica y la vinculación entre ésta, las nuevas tecnologías, los cuerpos disciplinares y los modos en que los estudiantes acceden al conocimiento.

Entendemos que estos casos llevan, a veces, a una sobrevalorización en torno de la potencialidad de Internet para el acceso a más información y el efecto democratizador que trae aparejado esta herramienta. Los docentes tienden a sostener, además, que sin estas herramientas el trabajo del investigador se encontraría limitado y en este sentido, ubican el soporte en relación con el propio campo disciplinar (la investigación en artes) y como parte de su propuesta didáctica. No obstante, son conscientes de que el marco epistemológico para la investigación y el cuerpo de conocimientos propios de su disciplina no provienen de Internet.

Teniendo en cuenta que se trata de una materia como Metodología de la Investigación, la búsqueda y la construcción de criterios para la selección de información pertinente forman parte de la propuesta didáctica más allá de los soportes tecnológicos. No obstante, pareciera que son las valoraciones comprometidas (no azarosas) que los docentes realizan sobre los nuevos soportes tecnológicos, los que van reenfocando dicha propuesta de enseñanza. En este sentido, el caso de metodología de investigación en artes, cobra relevancia desde lo que Fenstermacher (1989) denomina sentido epistemológico de la buena enseñanza en tanto refiere, en última instancia, a herramientas vinculadas al oficio del investigador

dignas de que los estudiantes las conozcan.

De modo general podríamos señalar que pareciera que la tecnología se incorpora para promover el acceso a la información. No obstante, a la hora de pensar en una propuesta didáctica que favorezca procesos comprensivos y transferenciales, los docentes todavía no plantean con claridad la incorporación de tecnologías que permitan el establecimiento de puentes con los contenidos disciplinares y con el campo profesional.

Por otra parte, dichos docentes no modifican sus diseños de clase a partir de la introducción de tecnologías en el aula. Si bien las tecnologías comienzan a formar parte de su propio oficio de docentes investigadores, las estrategias de enseñanza con tecnología en el aula universitaria no promueven la reflexión sobre posibles cambios en la construcción del propio campo disciplinar. Son docentes preocupados por los procesos del aprender pero pareciera que no pueden reconstruir para la didáctica y en relación con los contenidos académicos cuál es el lugar de la tecnología en el aula universitaria. En este sentido, las herramientas informáticas son concebidas como soportes de la comunicación más que como instrumentos de transformación y tratamiento de la información (Bettetini y Colombo, 1995).

Entendemos que a la hora de pensar en los desarrollos de Internet para la enseñanza y sin que esto se limite forzosamente a una didáctica por soporte informático; es importante reconocer que la reconstrucción crítica de la información en relación con marcos interpretativos, juicios y criterios disciplinares es una preocupación central para una didáctica de nuevo tipo.

Estos casos permiten, entonces, avanzar en la siguiente hipótesis: la incorporación de Internet en la enseñanza favorece una reconstrucción del conocimiento experiencial y establece puentes con el contenido en tanto el experto transmite ciertos marcos interpretativos que favorezcan los procesos comprensivos y reflexivos en torno a la búsqueda, selección y clasificación de la información. Sin esta reconstrucción crítica de la información favorecida desde el diseño de clase por parte del experto, las búsquedas se vuelven triviales e ingenuas y repercuten en tratamientos estereotipados de los contenidos en el dominio de conocimiento en cuestión.

Creemos, por último, que el hecho de incorporar nuevas tecnologías en las estrategias de enseñanza cuando éstas se vinculan genuinamente con el campo disciplinar en cuestión y con las prácticas profesionales de los futuros egresados, lleva a reflexionar sobre la reconstrucción del conocimiento disciplinar y sobre aspectos epistemológicos de la didáctica de dicha disciplina.

En este último sentido, hemos encontrado un caso (Ciencias de la Educación, Facultad de Filosofía y Letras) en que la introducción de tecnologías favorece la centración en los contenidos de la materia desde el momento en que el docente deja de preocuparse por el recurso mismo y por sus efectos. Se introducen tecnologías como el video y las transparencias para dar cuenta de las producciones de los estudiantes y para presentar registros de situaciones de clase con el objeto de analizar los registros que se presentan y transparentar los criterios y las categorías mediante las

cuales dicho análisis es pensado por el experto.

El experto no sólo introduce tecnologías para el tratamiento de los contenidos sino que las tecnologías se convierten en objeto de reflexión en relación con su impacto en el mismo contenido a ser enseñado, por ejemplo, en relación con los procesos de lectura y de escritura. Encontramos que según la docente la posibilidad de utilizar un procesador de texto repercute en la desaparición del cansancio de la revisión de los textos y esto va generando modificaciones en torno de los procesos de escritura. Entendemos que este tipo de reflexiones van dando cuenta de modos de pensar la introducción de tecnologías en el aula en estrecha vinculación con el tratamiento disciplinar y con líneas que se abren para la investigación en los campos de desempeño. **En este sentido, permite dar cuenta de una experticia doble: las tecnologías se introducen para favorecer los procesos comprensivos de los estudiantes en torno de contenidos específicos; las tecnologías inciden en una reflexión sobre las maneras de enseñar la disciplina y en torno de algunos problemas epistemológicos que las mismas tecnologías generan en dicha disciplina: en este caso, la repercusión de los procesadores de textos en los procesos de lectura y escritura.**

Este caso empieza a dar cuenta de que el soporte tecnológico puede modificar la manera en que el docente piensa su clase: contenido y método. Las tecnologías impactan en el docente quien comienza a repensar el tratamiento del contenido en relación con la introducción de tecnologías. Es un caso en que las tecnologías comienzan a formar parte del lenguaje didáctico en relación con el tratamiento disciplinar².

ALGUNAS REFLEXIONES PROVISIONALES SOBRE EL IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS EN EL CONOCIMIENTO

1. En relación con los impactos que las tecnologías provocan en las formas de acceso al conocimiento, presentaremos algunas aproximaciones para la reflexión. En primer lugar, encontramos que en los casos en que se introducen tecnologías para el acceso y la selección de información, los estudiantes tienen dificultades en la construcción de categorías que permitan seleccionar, clasificar e interpretar dicha información que proviene de las herramientas tecnológicas. Hemos identificado un criterio fuerte que tiñe su visión acerca de las tecnologías, especialmente, respecto de Internet: la facilidad con que se accede a la información. **El problema aparece a la hora de construir marcos interpretativos que permitan seleccionar la información en relación con un campo disciplinar y con un trabajo de producción.** Hemos encontrado que, para la realización de un trabajo monográfico, algunos estudiantes extrajeron la información exclusivamente de Internet. Esta propuesta ha comenzado a promover una sobrevaloración de las bondades tecnológicas de esta herramienta; muchos obstáculos para decidir qué información debían volcar en la monografía y una subvaloración de la información proveniente de los libros de texto basada en la dificultad para acceder a la información buscada en el contexto de las bibliotecas.

Asimismo encontramos que los estudiantes transfieren los

criterios aprendidos para la búsqueda de información a través de Internet a la búsqueda en Bibliotecas. Para algunos, Internet aportaría un primer pantallazo pero no el único y avanzan en la necesidad de seguir profundizando en la búsqueda de otras fuentes de información. Para otros, las Bibliotecas no siempre tienen los últimos ejemplares de un libro y además se tarda más en conseguir lo que uno intenta buscar.

En palabras de los estudiantes de la UTN:

“El problema es que buscábamos un tema y veíamos que el título se parecía. Pero no había un resumen del libro. Buscaban por computadora. Veíamos el libro y hasta que lo buscaban, tardaban. Una vez que teníamos el libro, nos dábamos cuenta de que no nos servía, era de economía. Entonces, teníamos que ir a buscar otro libro. No está muy buena la búsqueda. Son temas muy específicos para buscar en las Bibliotecas”.

“Con Internet es más fácil buscar la información. Vos tirás una palabra y te trae todo lo que está relacionado con esa palabra”

Otra de las problemáticas que surgen en este intercambio con tecnologías es la de la legitimidad de la información que se selecciona de la Red de redes.

En palabras de un estudiante:

“En Internet no está la referencia de quién es el dueño de la información. No sirve porque no tiene valor”.

En este sentido, la legitimidad para los estudiantes se sustenta en dos vertientes:

- Si buscan información en organizaciones, son ellas las que legitiman que la información sea válida y confiable.

- Si se trata de un artículo o un material, es el reconocimiento del autor el que avala que lo que está escrito sea válido y confiable.

En palabras de los estudiantes:

“Lo que pasa es que es una página que trata sobre una organización. Vos tenés un dossier que sacó UNICEF. Este es el sitio de la OIT. Entonces, cuando queremos información específica vamos a una organización que está reconocida. Vamos a su página, con lo cual la información está siendo chequeada por esa misma organización”

“Yo creo que mientras los textos citen la bibliografía que utilizaron, está bien. Buscamos textos que estén firmados por el autor”.

El problema de la legitimidad de las fuentes se agudiza frente a la sobreabundancia de la información que circula por la Red. ¿Cómo se ingenian los estudiantes para enfrentarse a esta sobreabundancia de datos? Es necesario que puedan asignar valores a las cualidades de esta información tal como la ven, oyen y leen. Asignarle valores nos ayuda a determinar qué información es la más significativa”... (Goldman - Segall en Barret y Redmond, 1997: 53). La asignación de valor en torno de la pertinencia de la información en un campo disciplinar implica una comprensión genuina (Perkins, op.cit.) acerca de un área de conocimientos. En tanto el conocimiento sea frágil, es probable que las búsquedas continúen siendo triviales si no van acompañadas

das de una reconstrucción crítica en colaboración con el experto. Esta búsqueda ingenua se ve profundizada con el uso habitual y extensivo a los hogares y cibercafé de los estudiantes universitarios.

El trabajo con Internet abre otra perspectiva respecto de la legitimidad de la información y de las formas de citado de la información. ¿En qué cambia el citado de un libro y el citado de un artículo electrónico?, ¿Cómo se redefine la problemática del derecho de autor en las publicaciones que circulan por la Red?, por ejemplo. Estas preguntas resultan centrales para una materia como Metodología de la Investigación y permiten nuevas reflexiones en torno a la epistemología (y no sólo a los aspectos metodológicos) del conocimiento científico y en este sentido, abre una nueva puerta de análisis para los problemas del conocimiento.

Según Bettetini y Colombo (op.cit.) la difusión de los instrumentos informáticos a gran escala corresponde, de alguna manera, a una transformación del papel del estudiante como usuario de un instrumento ya programado que lo utiliza como soporte de su actividad. En este sentido, existiría una especie de "pacto operativo" (Bettetini y Colombo, op.cit: 152) relativo a las modalidades de la interacción. La regulación de las modalidades de la interacción cuando no están pautadas desde el docente experto, se definen en el trabajo con la herramienta tecnológica que como soporte plantea sus limitaciones y posibilidades. El entorno comunicacional fortuito y azaroso que se construye en relación con Internet incide en las formas en que los estudiantes se aproximan al conocimiento.

Algunos estudiantes comprenden que este acceso a la información presenta a veces obstáculos en la construcción del conocimiento disciplinar y sostienen que no es lo mismo información que conocimiento. Internet opera potencializando la información. A partir de la existencia de datos iniciales, de un modelo o de un megatexto, un programa por ejemplo, puede calcular un número indefinido de expresiones visibles, audibles o tangibles diferentes en función de la situación de los usuarios (Levy, 1998: 40). Esta potencialización de la información obstaculiza también la construcción de marcos interpretativos para la búsqueda, selección y sistematización de la información así como también para la reconstrucción crítica de los criterios transmitidos por los docentes de una cátedra universitaria. La transformación del dato en conocimiento requiere de mediaciones no sólo de índole cognitiva sino también comunicacional.

Hemos distinguido, como consecuencia, entre **información y conocimiento**. Como hemos analizado, si bien Internet proporciona información, el acceso al conocimiento implica una actividad cognitiva por parte del sujeto ligada a la comprensión de la información que se recaba, a la vinculación entre dicha información con modos de pensamiento, al cuestionamiento y al establecimiento de relaciones entre la información, a la profundización en el campo disciplinar, al trabajo de producción o a los problemas que tienen que resolver e inclusive involucra procesos de transferencia.

Para construir conocimiento, resulta necesario un trabajo minucioso con los criterios de búsqueda y de selección de dicha información en relación con el campo disciplinar de que se trate y con la producción que los estudiantes deben

realizar. Internet es una buena fuente de información para el trabajo con proyectos de investigación en el caso de la materia Metodología de la Investigación. El acceso al conocimiento tal como hemos observado en los casos presentados depende, entonces, de la construcción de criterios de selección, de la reconstrucción de la información en relación con el marco disciplinar y de la transferencia del conocimiento en función de los trabajos de producción. En este sentido, hemos observado que el costo actual del trabajo con Internet opera en contra de la elaboración de criterios de búsqueda y de selección de la información y produciría modos de operar rápidos y acumulativos no siempre efectivos. En palabras de una estudiante:

"Nosotros lo que hacemos por ahora es recopilar la información. Como no tenemos mucho tiempo, miramos los títulos y decidimos si nos sirve. Después, en todo caso, lo imprimimos y lo discutimos en forma conjunta. Pero no hay mucho tiempo para buscar por el abono. Además, la clase no dura mucho".

El costo, por lo tanto, impacta en el tipo de búsqueda: lleva a operar sin criterios dado que los criterios encarecerían el costo. Este modo de operar con tecnologías conlleva a que se pierda la hipertextualidad propia de este tipo de soporte tecnológico. Los tiempos de pensamiento y de asociación de ideas no siempre son veloces ni se ven acompañados simultáneamente con el ritmo de búsqueda y de selección de la información. Por lo tanto, los costos y los tiempos escasos con que se cuenta en las clases para este tipo de trabajos impide que los alumnos puedan repensar las categorías de búsqueda y construir criterios cada vez más pertinentes y atinados respecto de un campo disciplinar y de un trabajo de producción.

2. El trabajo con tecnologías para la producción en el área del diseño, por otra parte, permite otra mirada en torno al acceso al conocimiento. Se trata de que los estudiantes puedan incursionar en diferentes formas de representación³. Los discos compactos e Internet presentan diversos modos de representación de la información. Por lo tanto, las producciones en el área del diseño y el trabajo en general con discos compactos y con Internet favorecen un acceso al conocimiento rico en modos diferentes de representación. Las nuevas tecnologías presentan diferentes formas de representación: visuales, auditivas, kinestéticas, discursivas, numéricas, etc. Así, en un disco compacto encontramos textos, imágenes fijas y animadas, sonidos, diagramas, etc. Cada tipo de representación tiene sus particularidades. Los diferentes tipos de representación conllevan a diferentes tipos de significado.

En las nuevas tecnologías, las formas de presentación de la información y por lo tanto sus modos de lectura y de comprensión de aquello que se lee, adoptan características poco lineales. Los estudiantes pueden, de esta manera, "saltar" de un texto a una imagen fija o en movimiento; ramificar sus búsquedas; pensar criterios estéticos en relación con el diseño, etc. Los entornos multimedia, estarían brindando algunas herramientas simbólicas que permitirían discutir modos de pensar el diseño. En este sentido, el trabajo con producciones exige procesos continuos de reconstrucción de las pautas estéticas acordes con los nuevos progra-

mas de diseño que se implementan.

3. Las tecnologías impactan en el conocimiento no sólo en relación con los marcos interpretativos necesarios para la apropiación crítica de los contenidos académicos en el aula universitaria. Según el análisis realizado hasta el momento, hemos encontrado que en determinados casos, la introducción de tecnologías en los diseños de clase van llevando a repensar categorías de análisis genuinas para la didáctica. Son casos en que los docentes se ven atravesados por las tecnologías en más de una dimensión. Las herramientas tecnológicas se introducen en relación con campos disciplinares específicos de manera sustantiva y no aleatoria y permiten, como hemos señalado, la revisión de la didáctica de dicha disciplina y de la estructura sintáctica de los contenidos que se enseñan.

Esta imbricación entre tecnologías, didáctica y contenidos se transparenta en narrativas que favorecen los modos en que se vuelve a mirar la propia clase y los procesos de construcción del conocimiento de los estudiantes. Entendemos que estos casos permiten avanzar en la hipótesis de transformación de las herramientas tecnológicas en lenguaje y vehículo del pensamiento en relación con contenidos disciplinares específicos.

La circulación de narrativas diferentes a través de las autopistas informáticas y el fácil acceso a dicha información, favorecen un circuito distinto de creación y de negociación de significados. La fusión de diferentes géneros de narrativa tiene relación en cierta manera con la rica fusión de medios que caracteriza el medio interactivo como totalidad y deja abierto el reto de inventar formas de narrativa que resulten apropiadas (Davenport y Friedlander en Barret, 1997).

Preguntarnos por las narrativas implica preguntarnos asimismo por los nuevos lenguajes de comunicación que se establecen. Tal como afirmaba Wittgenstein (1953) el lenguaje no es un sistema de significado cerrado en el que cada palabra tiene un significado predefinido. Las nuevas tecnologías traen como reto la escritura y la lectura a través de formas no lineales de representación. Estas nuevas formas comienzan a cobrar relevancia como problemas no resueltos en algunas áreas disciplinares (caso de lengua) y a tener sus efectos en los modos en que tanto docentes como estudiantes leen y escriben. Encontramos que estos temas se instalan cada vez con más fuerza en la comunidad académica y en algunos casos, empiezan a formar parte de los diseños de clase de los docentes favoreciendo el planteo de interrogantes genuinos por parte de los estudiantes y nuevos modos de creación y de negociación de significados.

Por último, hemos encontrado que el acceso al conocimiento en un contenido con fuerte componente experimental, se ve delimitado por programas matemáticamente contruidos que desde la simulación y un modo de operar basado en el ensayo y error impiden el trabajo con situaciones que requieren no sólo de aprendizajes técnicos sino más bien estratégicos.

Entendiendo que estos aspectos comienzan a formar parte de los procesos de aprendizaje, nos encontramos analizándolos con el objeto de reconstruir para el campo de la

didáctica visiones no instrumentales ni eficientistas que permitan desvincular a la tecnología educativa de su impronta tecnocrática. Nuestro énfasis está puesto en prácticas de enseñanza, que incorporando tecnologías en su propuesta didáctica, favorezcan procesos de interacción en situaciones de negociación de significados con el objeto de generar procesos de apropiación genuina del conocimiento. Encontramos que, en este sentido, están configurándose nuevas categorías de análisis auténticas del campo de la tecnología educativa que refieren a modos de acceso, construcción y apropiación del conocimiento en estrecha relación con buenos diseños de clase que propician intercambios genuinos con entornos tecnológicos desde perspectivas no instrumentales ni eficientistas. ♦

NOTAS

² Este caso se encuentra aún en etapa de análisis.

³ Eisner (1999) define sintéticamente las formas de representación como los "dispositivos usados por los individuos para hacer públicas las concepciones o ideas que tienen en privado". Estas formas se vinculan con el papel de los sentidos en la formación de ideas y conceptos.

BIBLIOGRAFIA

- Barret, E. & Redmond, M. (1997) *Medios contextuales en la práctica cultural. La construcción social del conocimiento*, Buenos Aires: Paidós Multimedia.
- Bettetini, G y Colombo, F. (1995) *Las nuevas tecnologías de la comunicación*, Barcelona: Paidós.
- Bruner, J. (1997) *La educación: puerta de la cultura*, Madrid: Aprendizaje Visor.
- Bruner, J. (1996) "La pasión por renovar el conocimiento" en *Revista Cuadernos de Pedagogía*, N° 243, Madrid.
- Eisner, E. (1998) *Cognición y Curriculum. Una visión nueva*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Fenstermacher, G. (1989) "Tres aspectos de la filosofía de la investigación sobre la enseñanza" en M. Wittrock (comp.) *La investigación de la enseñanza. Enfoques, teorías y métodos*, México: Paidós.
- Gregory, R. (Ed.) (1995) *Diccionario Oxford de la Mente*, Madrid: Alianza Diccionarios.
- Landow, G. (1997) *Teoría del hipertexto*. Buenos Aires: Paidós Multimedia.
- Litwin, E. (coord.) (1997) *Enseñanza e innovaciones en las aulas para el nuevo siglo*, Buenos Aires: El Ateneo.
- Litwin, E. (1995) *Comp. Tecnología educativa. Política, historias, propuestas*. Buenos Aires: Paidós
- Mayer, R. (1986) *Pensamiento, resolución de problemas y cognición*, Barcelona: Paidós.
- Pea, R. (1985) "Beyond amplification: Using computer to reorganize mental functioning" en *Revista Educational Psychologist*, Number 20, Norwood.
- Perkins, D. (1995) *La escuela inteligente*, Buenos Aires: Gedisa.
- Salomon, G. (1994) *Interaction of Media, Cognition and Learning*, Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Salomon, G. (1992) "Las diversas influencias de la tecnología en el desarrollo de la mente". En: *Revista Infancia y Aprendizaje*. N° 58.
- Salomon, G.; Perkins, D.; y Globerson, T. (1992) "Coparticipando en el conocimiento: la ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes". En: *Revista Comunicación, Lenguaje y Educación*. 13.
- Snir, J; Smith, C., Grosslight, L. (1995) "Conceptually Enhanced Simulations: A computer Tool For Science Teaching" en *Software Goes to School. Teaching for understanding with new technologies*. New York: Oxford University Press.
- Turkle, Sh. (1997) *La vida en la pantalla. La construcción de la identidad en la era de Internet*. Buenos Aires: Paidós Transiciones.