

## DESARROLLO DE COMPETENCIAS INNOVATIVAS PARA PROYECTOS EDUCATIVOS: UNA EXPERIENCIA TUTORIAL

*Gustavo A. Marincoff*  
*Universidad Nacional de La Plata (Argentina)*  
*nexogam@netverk.com.ar*

### Resumen

El Seminario Taller Desarrollo de la Enseñanza Universitaria, comprendido en el programa de la Carrera Docente Universitaria de la UNLP, instruye a los cursantes acerca del potencial de la Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (NTIyC). Desde la experiencia tutorial en dicho seminario y en el marco del proyecto denominado "El despliegue de procesos cognitivos en la práctica universitaria. Desarrollo de un entorno virtual"; se efectuó la observación detallada de la eficacia que los medios telemáticos tienen para el Desarrollo de las Competencias Innovativas requeridas por el docente universitario avocado a la tarea de implementar iniciativas pedagógicas innovadoras basadas en NTIyC. Esta iniciativa se origina en la convicción de que la observación analítica y crítica de la actividad docente es siempre aplicable al desarrollo de mejoras en los procedimientos empleados. El objetivo fue establecer los factores que el sistema de tutoría telemática es capaz de controlar para el desarrollo eficaz de las competencias innovativas implicadas en la elaboración de un proyecto pedagógico basado en recursos informáticos.

**Palabras clave:** proyecto educativo – innovación tecnológica – N.T.I y C. – correo electrónico – tutoría telemática – interdisciplinariedad

### Introducción

El presente documento es un informe sobre la tarea de investigación efectuada por el autor en el contexto del proyecto denominado "El despliegue de procesos cognitivos en la práctica universitaria. Desarrollo de un entorno virtual", dirigido por la profesora María del Carmen Malbrán en el marco del Programa de Incentivos a la Investigación (Código: 11H356).

El Seminario Taller Desarrollo de la Enseñanza Universitaria (en adelante, Seminario DEU), comprendido en el programa de la Carrera Docente Universitaria de la Universidad Nacional de La Plata, instruye a los cursantes acerca del potencial de la Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (NTIyC) para la resolución de problemas y la introducción de mejoras innovadoras en el ámbito académico. A tal efecto, plantea el abordaje de un marco teórico originado en las Ciencias de la Educación y la Psicología Cognitiva que explica la particular incidencia de los recursos informáticos sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje. Este enfoque se fundamenta en que dicha incidencia resulta ser mucho más compleja y diversa que la verificable en otros ámbitos de aplicación de las NTIyC tales como la Publicidad o la actividad periodística.

Paralelamente y en correspondencia con los abordajes teóricos, se propone a los cursantes la ejercitación práctica sobre recursos informáticos elementales como el procesador de texto, generadores de presentaciones en línea y editores de

hipertexto. Dicha ejercitación se halla supervisada mediante un procedimiento de Tutoría Telemática basada en contactos por correo electrónico, que otorga al Seminario un carácter semipresencial. Como trabajo final para la aprobación del Seminario, se plantea a los cursantes el problema de desarrollar un PROYECTO PEDAGÓGICO INNOVADOR BASADO EN EL USO DE RECURSOS INFORMÁTICOS. Desde la experiencia tutorial se propone aquí la observación detallada de la eficacia que los medios telemáticos tienen para el Desarrollo de las Competencias Innovativas requeridas por el docente universitario avocado a la tarea de implementar iniciativas pedagógicas innovadoras basadas en NTIyC. Esta iniciativa se origina en la convicción de que la observación analítica y crítica de la actividad docente es siempre aplicable al desarrollo de mejoras en los procedimientos empleados.

### **Definiciones básicas**

En el contexto del Seminario DEU, y en particular en el de este estudio derivado de la experiencia tutorial, ciertas expresiones resultan de uso recurrente y con sentidos específicos:

**Proceso Proyectual / Acto Proyectual:** Secuencia de decisiones explícitas relativas a las características que se pretende otorgar al futuro sistema de enseñanza – aprendizaje.

**Competencia Innovativa:** En este contexto, refiere al conjunto organizado de habilidades y conocimientos requeridos para planificar, programar y diseñar nuevas características y modos de empleo de un sistema de enseñanza – aprendizaje.

**Diseño / Diseñar:** Propiedades perceptibles otorgadas a la interfase audiovisual de un sistema hipermedia. Acción de decidir dichas propiedades.

**Sistema (Producto) hipermedia:** Organización de recursos informáticos que involucren la utilización de hipertexto y mensajes multimedia con fines pedagógicos.

### **Modelo parcial del proceso proyectual:**

#### **El Pensamiento Externalizado**

Considerado en una amplia escala de definición, "PROYECTACIÓN" es: Control de las condiciones iniciales de un proceso de innovación, para minimizar errores y distorsiones respecto al propósito, los requisitos y los medios previstos para el logro de un objetivo que, de presentarse en las primeras etapas de dicho proceso, se propagan y amplifican en el tiempo produciendo resultados no deseados.

La característica principal de un proceso proyectual, es que separa la instancia inicial de ideación, con la cual se identifica; de la instancia final de ejecución, que en general implica la producción de materiales y la implementación de procedimientos previamente concebidos.

Es así que, por ejemplo, para que se concrete según las necesidades y deseos que lo motivaron, el Arquitecto proyecta el edificio antes de construirlo, el Informático proyecta el sistema antes de programarlo en la máquina, el Diseñador proyecta el artefacto de uso práctico antes de fabricarlo o el Ingeniero proyecta un dispositivo antes de probar el prototipo funcional.

El acto proyectual implica siempre alguna forma de externalización del pensamiento. Las ideas se representan con algún medio icónico o lingüístico más o menos permanente fuera de la cabeza que las produce. Esto es necesario porque, cuando la complejidad de componentes y relaciones implícitos

en un problema dado crece, puede inducir a errores y hasta tornarse totalmente inabordable si no se recurre a un metalenguaje que posibilite:

1) La retroalimentación de la idea a quién la produce:

La verificación y reelaboración de las ideas, clave para su gradual perfeccionamiento, se ve notoriamente facilitada por la representación como forma de concreción preliminar de la idea.

2) La comunicación de la idea a terceros:

El conocimiento necesario para la resolución de un problema no siempre se encuentra completamente en un solo individuo. La comunicación de las ideas es el medio para la colaboración como procedimiento para la resolución de problemas.

Aunque los medios de representación del pensamiento constituyen un aspecto clave del acto proyectual como contribución necesaria a su ejecución; proyecto y representación no se identifican de manera exhaustiva y, fundamentalmente, debe tenerse en cuenta que los medios no garantizan la corrección del resultado aunque contribuyen a minimizar la posibilidad de error. No obstante, medios de representación y pensamiento proyectual guardan correspondencia recíproca y dicha correspondencia puede ser tanto potenciadora como limitante. Es esta característica la que se halla destacada en el concepto de "Dictadura Analógica" propuesto por el metodólogo Geoffrey Broadbent (1).

En este punto y a los efectos de su aplicación en este contexto, resulta conveniente efectuar una observación crítica al término elegido por Broadbent: No todas las representaciones son analógicas o por analogía, que implica cierto grado de semejanza con el producto final. Existen medios de representación codificados, es decir, basados en correspondencias convencionales arbitrarias. El concepto refiere a la "dictadura de los medios de representación", en el sentido de un condicionamiento más bien negativo de las representaciones externas del pensamiento sobre los resultados de un proyecto. Esta aclaración pretende poner en verdadera magnitud la aplicabilidad del concepto tratado que es, en tal sentido, mucho más general de lo que su denominación sugiere.

El acto proyectual como concepción de algo que tendrá existencia futura, requiere entonces de algún medio de representación del pensamiento que, en tanto lenguaje fija y otorga precisión al pensamiento pero también le impone las limitaciones originadas en la capacidad del proyectista para emplearlo como medio de expresión. En un sentido general, el proyectista elabora un modelo de lo que concibe, para que eventualmente se ejecute su concreción. La ventaja radica en que es más fácil y económico modificar un modelo que modificar el producto terminado; ya sea a los efectos de ensayar alternativas como de verificar sus resultados. Esto es así tanto si se trata de la maqueta que un arquitecto realiza al proyectar un edificio, como del prototipo de un sitio web sometido a ensayos de "usabilidad" e integridad funcional antes de su publicación. Cuanto más preciso sea el modelo, más adecuado será a su contexto de producción y operación (Alexander, Ch. 1986) (2), y más factible su concreción. De modo que si el lenguaje de representación de las ideas es pertinente a lo que se quiere proyectar y el proyectista desarrolla la pericia necesaria para expresar sus ideas mediante

él, es probable que el resultado deseado se alcance antes y con economía tanto de recursos como de esfuerzo correctivo sobre eventuales errores.

Los proyectos basados en los recursos informáticos de hipertexto y multimedia, se caracterizan por el tratamiento digital de información que puede no pertenecer al campo de conocimientos del analista – programador, y su producto final, la aplicación hipermedia, está destinado a usuarios que se interesan por la información que ofrece el sistema; para quienes el soporte digital es una ventaja operativa y no un fin en sí mismo. De manera que resulta típica la situación en la que el experto en los contenidos y las necesidades del usuario no es experto en informática; y recíprocamente el experto en informática no lo es en el dominio de los datos ni en las necesidades de sus destinatarios. Cuando los conocimientos necesarios para la resolución de un problema se hallan distribuidos en distintos individuos, la externalización del conocimiento, típica del proceso proyectual, se torna imprescindible a los efectos de coordinar esfuerzos colectivos transdisciplinarios.

Desde la disciplina Informática se ha avanzado notablemente en aproximar la tarea del diseñador hipermedia a las necesidades del destinatario del producto; generando una metodología que aborda no sólo el problema de traducir la información del mundo a la máquina, sino de estructurarla con sentido para el usuario. En general esta metodología consiste en (3):

1. Prospección de necesidades. Determinación de usuarios potenciales, con énfasis en los aspectos cognitivos.
2. Diseño conceptual del modelo de datos. Representación de la semántica del dominio de los datos con lenguajes específicos.
3. Desarrollo de equivalencias entre el Modelo Conceptual y la navegabilidad de la aplicación hipermedia.
4. Diseño de la interfaz. Implementación de las metáforas elegidas. Modelado de los íconos visuales.
5. Prototipado de los aspectos más relevantes de la aplicación (funcionalidad limitada).

El método reúne las características de cualquier proceso proyectual. Todas sus etapas recurren a lenguajes apropiados para la externalización de las ideas que van desde el estrictamente discursivo y lineal (etapa 1) hasta el código hipermedia (etapa 5). Las etapas 2 y 3 requieren el manejo de herramientas conceptuales propias del campo de la Informática; básicamente, lenguajes útiles para la traducción de los datos del dominio a procesar (ya sea los datos de la clientela de un banco, imágenes radiológicas con fines médicos, texto, o lo que sea que se requiera) y sus relaciones recíprocas, al lenguaje de la computadora. Cuando la complejidad de los datos es elevada, dichas etapas son ineludibles. No obstante, para muchos fines prácticos de baja complejidad, simples sinopsis a modo de diagramas de navegación pueden servir de base para minimizar errores de diseño. Este último es el nivel requerido a los cursantes del Seminario DEU. En el caso que nos ocupa, la aplicación de recursos informáticos con fines pedagógicos, la etapa 1 es competencia del docente en tanto experto en su asignatura y en los requisitos pedagógicos que determinan sus vínculos y el modo de presentación al alumno. Las etapas 4 y 5 son en gran

medida incumbencia de los Diseñadores con experiencia en comunicación visual. Sin embargo, existe actualmente en el mercado software que posibilita alcanzar resultados aceptables con recursos estándar. Esta clase de software, de propósito general e incluso para uso doméstico como es el caso de ciertos procesadores de texto; es una herramienta de producción de documentos hipermedia, útil para el desarrollo de alternativas típico de todo proceso proyectual y es, en última instancia, un medio de externalizar las ideas para compartirlas con otros, seleccionarlas, corregirlas y ponerlas a prueba. Esta es la esencia del proceso proyectual bajo tutoría telemática implementada en el Seminario DEU, que no persigue la aplicación rigurosa de una metodología de diseño informático.

A pesar de que este modelo pone el énfasis sobre los medios de representación de las ideas, no es en modo alguno el único aspecto relevante de un proceso proyectual. Existen otros rasgos definitorios alineados en el eje creatividad – originalidad – innovación, como así también aquellos relativos a los criterios metodológicos aplicados en función de alguna taxonomía de los problemas a resolver; de ahí la denominación de modelo parcial asignada a esta sección. No obstante ha sido seleccionado por tratarse de un enfoque apropiado al propósito del presente trabajo.

### **Hipótesis de trabajo**

- 1) Los medios de representación condicionan el modo en que ideamos las características futuras de cualquier producto material o abstracto. Esta característica los convierte en un descriptor sensible de acto mismo de innovar.
- 2) La elaboración de un PROYECTO PEDAGÓGICO CON RECURSOS INFORMÁTICOS no escapa a las consideraciones generales pertinentes a cualquier proceso proyectual.
- 3) Los productos parciales de los cursantes, resultantes de la ejercitación; sometidos a la tutoría durante el desarrollo del proyecto, describen la evolución de su competencia innovativa.

### **Objetivo**

Las incógnitas motivantes del presente trabajo podrían formularse de la siguiente manera:

- 1) ¿Cuáles son las variables que el procedimiento tutorial puede controlar para desarrollar la capacidad del cursante como ejecutor de un proceso innovativo?
- 2) ¿Cuáles son las condiciones que optimizan la eficacia de dicho control?

Una analogía simple puede ayudar a discernir la relevancia del planteo anterior: si se desea calentar rápidamente agua en una tetera sobre una hornalla a gas, hay ciertas condiciones que se pueden controlar a tal fin. Se puede, por ejemplo, abrir más la llave del gas para que la llama aumente su tamaño y ofrezca más calor. O bien es posible mantener la llama y disminuir la cantidad de agua contenida en la tetera. Estas variables, aunque implican ciertos compromisos (consumir más gas, obtener menos agua caliente), son independientes desde el punto de vista del interesado ya que se hallan bajo su control. Pero, manteniendo dichas condiciones constantes, se lograría el objetivo aumentando el rendimiento calórico del gas o la capacidad de la tetera para conducir el calor hacia el agua que contiene. Estas últimas dos variables no se hallan al alcance de control del interesado y por tanto no le son útiles. Conocer lo

que puede controlar determina la diferencia entre el fracaso o el logro de sus propósitos.

Formulado entonces, en términos precisos:

**Objetivo del Estudio:**

Establecer los factores que el sistema de tutoría telemática es capaz de controlar para el desarrollo eficaz de las competencias innovativas requeridas en la elaboración de un proyecto pedagógico basado en recursos informáticos.

**Aquello observado: el objeto de estudio**

Dadas las circunstancias en las que este estudio adquiere significado, el rol de observador se cumplimenta por el docente – tutor en su relación con el cursante avocado a la tarea de elaborar el proyecto pedagógico. Dado que el interés se centra en la incidencia del procedimiento tutorial sobre las competencias adquiridas por el cursante, se opta, siguiendo el modelo planteado, por observar la evolución del proyecto mismo en su carácter objetivo de pensamiento externalizado; como reflejo de la adquisición de conocimientos y pericias.

El objeto del presente estudio es un sistema estructurado en tres niveles: un Nivel Central o Nivel de la Unidad de Análisis, subordinado a un Nivel de Contexto y supraordinado a un Nivel de Composición.

1. La Unidad de Análisis (U. A.) entendida como el foco mismo de las observaciones realizadas para el trabajo, es EL PROCESO PROYECTUAL cuya evolución y resultados refleja la eficacia del procedimiento de tutoría telemática en lo concerniente al desarrollo de las competencias innovativas que el cursante requiere para llevarlo a cabo. Cada propuesta proyectual presentada al tutor por los cursantes es considerada UN CASO DE ESTUDIO de la UA.

2. El Nivel de Contexto refiere a las circunstancias que eventualmente pueden condicionar el Proceso Proyectual (U.A.). Implica considerar, por ejemplo, el hecho de que el proyecto pedagógico se desarrolla como requisito de aprobación de un Seminario y la posibilidad de que no todos los cursantes tengan la intención o se planteen la posibilidad de llevarlo a la fase de ejecución para convertirlo en una solución aplicada a sus tareas docentes, lo que impondría la necesidad de perfeccionarlo.

3. El Nivel de Composición hace referencia a los detalles del proceso de enseñanza – aprendizaje que convergen a la integración del proyecto final. Cada ejercitación realizada en el Seminario, aunque difieran en contenido y propósito con el proyecto final de cada cursante, es considerada en este estudio como un sub-proyecto que, en menor escala y a modo de sub-producto experimental, incide sobre el desarrollo del proceso que desemboca en el producto pedagógico final propuesto por el cursante.

**Sistema descriptor: atributos del proyecto hipermedia**

Cada caso observado de la Unidad de Análisis es descrito en términos de tres variables concebidas como atributos del proyecto pedagógico hipermedia. Este sistema descriptor tiene el propósito de comparar los casos de la U.A. entre sí y la evolución de cada caso en relación a la etapa del Seminario en la que fueron propuestos. Los descriptores, concebidos en concordancia con el modelo del proceso proyectual adoptado y como variables útiles al objetivo de estudio, se definen de la siguiente manera:

**Finalidad:****(Diagnosticar cuáles son los aspectos a innovar).**

El proyecto pedagógico tiene como propósito cambiar una situación antecedente, de manera tal que dicho cambio implique alcanzar en el futuro una condición preferible. El nivel de finalidad califica la manera en que el proyecto pretende promover mejoras en un determinado campo de actividad docente.

**Pertinencia:****(Determinar los requisitos para que la innovación resulte satisfactoria).**

Saber lo que se necesita cambiar no necesariamente implica saber cómo cambiarlo. Sin embargo, el proyecto pedagógico debe anticipar el uso efectivo, apropiado y justificable de los recursos informáticos adoptados. El nivel de pertinencia califica los fundamentos de la selección de recursos informáticos previstos en el proyecto.

**Resolución:****(Detallar la estructura del producto hipermedia).**

Si bien no hay objeción a que el proyecto contemple el empleo de recursos no informáticos, es condición del ejercicio que, al menos, la instancia de implementación implique la inclusión de una aplicación hipermedia. Aunque el cursante no desarrolle un prototipo de dicha aplicación, su proyecto debe incluir suficientes especificaciones para que eventualmente sea producido por terceros idóneos (por ejemplo, un diseñador de web sites, si el proyecto lo comprende). El nivel de resolución califica la especificidad de los datos relativos a la estructura de los recursos informáticos que integran el proyecto.

La determinación de la estructura de tres variables; FINALIDAD - PERTINENCIA – RESOLUCIÓN, se corresponde con las dimensiones, atributos o propiedades sumativas o constitutivas del concepto de sistema en el sentido general de Bertalanffy (cf. Bertalanffy, Von, Ludwig 1976-2000) (4).

- 1) FINALIDAD, propiedad sumativa que define las clases o especies de componentes que integran el sistema.
- 2) PERTINENCIA, propiedad constitutiva que define las relaciones entre los componentes que integran el sistema.
- 3) RESOLUCIÓN, propiedad sumativa que define el número de componentes que integran el sistema (en sentido análogo a la "resolución" visual de una imagen).

Cada variable puede alcanzar tres estados diferentes o niveles que, en orden creciente de calificación se denominan bajo, medio y alto. El nivel asignado a cada descriptor en cada proyecto (caso de la UA), se deriva de la observación de los indicadores presentes en las expresiones objetivas del proyecto, es decir, en los MEDIOS DE REPRESENTACIÓN DE LAS IDEAS; los documentos digitales de todo tipo que sirven a la vez de registro de las características deseadas para el producto final y ejercitación de su empleo como medio expresivo. En dichos documentos digitales se observa el comportamiento de tres tipos de indicadores: Discurso, Gráfica y Navegación. Los tres indicadores contribuyen a la asignación del valor de una variable dada para cada caso. Así por ejemplo, se verifica si el discurso del autor refleja claramente la Finalidad del proyecto; o si la navegación fluida de un

documento hipervinculado demuestra una buena Resolución y adecuada Pertinencia del recurso a su contenido y propósito. De ser así, el caso es descripto como de un nivel alto de Finalidad, Pertinencia y Resolución.

### Desarrollo del estudio

La tutoría telemática del Seminario, supervisó la producción de material digital por parte de los cursantes bajo ciertas pautas. Los recursos mínimos requeridos fueron:

a) Una dirección de correo electrónico. Vínculo principal de contacto tutor / cursante, para consultas, notificaciones y recepción de trabajos prácticos, en general, en forma de archivos adjuntos. Asimismo, se lo empleó para el desarrollo de un foro de discusión electrónico.

b) MS Word y MS Power Point. Dichas aplicaciones sirvieron de plataforma para la generación de diversos tipos de documentos multimedia hipervinculados (.doc de Word, .ppt o .pps de Power Point, documentos .html).

La calidad pretendida en los ejercicios planteados no requería del uso de software específico para la generación de sitios web. Para todos los fines propuestos, las prestaciones que a tal efecto ofrece MS Word resultaban suficientes. No obstante, algunos cursantes recurrieron al empleo de editores tales como MS Front Page o equivalentes. A los efectos del presente estudio, se consideraron cuatro de los ejercicios planteados a los cursantes durante el seminario, más el trabajo final y su desempeño en el empleo del correo electrónico como herramienta de comunicación. El Foro de Discusión Electrónico, basado en planteos teóricos, aporta a la experimentación del procedimiento por los cursantes para que dispongan de elementos de juicio que contribuyan a decidir su inclusión en el propio proyecto pedagógico; pero, dadas sus características, no genera documentación relativa al proyecto y no se le atribuye carácter de externalización de las ideas en el sentido del modelo de proceso proyectual adoptado.

Ejercitación	Período de Tarea	Software propuesto	Descripción
1. Intercambio tutorial	Curso completo	Cliente de correo electrónico / Navegador web	Contacto tutor / cursante, para consultas, notificaciones y recepción de trabajos prácticos. Foro de discusión
1. Propuesta innovadora	2 semanas	MS Word	Problemática pedagógica y supuestas soluciones informáticas
1. Glosario digital	2 semanas	MS Word	Glosario de términos teóricos hipervinculados
1. Presentación en pantalla	2 semanas	MS Power Point	Soporte multimedia para disertación
1. Organizador digital	2 semanas	MS Word	Sistematizador digital de la actividad docente
1. Replanteo proyectual	(En simultáneo)	A discreción	Anteproyecto
1. Proyecto final	Curso completo	A discreción	Innovación pedagógica con recursos informáticos

**Ampliar Imagen**

El correo electrónico fue el primer contacto tutor / cursante para muchos de los alumnos, es decir, aun antes del primer

contacto presencial.

El siguiente ejemplo se seleccionó para ilustrar un caso donde la discursividad indica un alto nivel de finalidad pero aporta poco a la pertinencia y la resolución.

Ficha de Caso				
Ejercitación n° 2		Temática: Propuesta de Innovación Pedagógica		
Autoría n° 4	Disciplina de autor	Finalidad	Pertinencia	Resolución
Software: Word	Abogacía	Alta	Media	Baja
Indicadores del caso				
<b>Discurso:</b>	Estrategia definida de manera detallada. Los recursos se aplican "por tema" (módulo de la asignatura) y no a la totalidad del programa de la asignatura simultáneamente. Cada recurso prevé una aplicación específica. El desarrollo del texto se estructura en apartados titulados y numerados.			
<b>Gráfica:</b>	Texto con formato en documento MS Word, basado directamente en el archivo de la guía del trabajo práctico. Todo el texto en formato negro. No se agregaron rúbricas ni recursos gráficos elementales como subrayado, itálica, etc.			
<b>Navegación:</b>	Lineal, equivalente a la del documento impreso. Un solo documento con varias páginas secuenciadas. Incluye la mención a una URL, convertida automáticamente en hipervínculo por Word.			

### Ampliar Imagen

El próximo caso muestra como el potencial de los recursos hipermedia suele emplearse suboptimizado. Ante una finalidad clara, se propone una comunicación visual elemental resultando un producto hipermedia de limitada resolución, centrado en la funcionalidad de los hipervínculos.

Ficha de Caso				
Ejercitación n° 3		Temática: Glosario Electrónico		
Autoría n° 1	Disciplina del autor	Finalidad	Pertinencia	Resolución
Software: Word	Medicina	Alta	Alta	Media
Indicadores del caso				
<b>Discurso:</b>	Adecuada capacidad de síntesis en las definiciones. Contenidos provenientes de los textos de referencia, contrastadas con otras fuentes en línea y derivadas de las clases presenciales del seminario. El contenido trasciende las consignas del ejercicio.			
<b>Gráfica:</b>	Texto con formato en documento MS Word. Sin imágenes o grafismos en la diagramación de las páginas (texto plano). Empleo de recursos disponibles en Word, como el cuadro de texto.			
<b>Navegación:</b>	Operacional pero poco explícita. Lista numerada de hipervínculos hacia varias definiciones distintas de una misma expresión, desde un índice general. Retornos previstos al documento principal. Hipervínculos cruzados desde términos de aparición recurrente.			

### Ampliar Imagen

En el siguiente caso, la sencillez de propósitos no se refleja en la intención comunicacional que, aunque bien lograda en lo discursivo, distrae con recursos irrelevantes de animación y sonido.

Ficha de Caso				
Ejercitación nº 4		Temática: Presentación en pantalla		
Autoría nº 8	Disciplina del autor	Finalidad	Pertinencia	Resolución
Software: Power Point	Bioquímica	Alta	Media	Media
Indicadores del caso				
<b>Discurso:</b>	Adecuado nivel de síntesis. Selección de conceptos pertinentes. Claridad en la secuencia de exposición.			
<b>Gráfica:</b>	Empleo, no siempre justificable, de los recursos de animación y sonido en MS Power Point. Composición adecuada de los elementos de comunicación visual (iconicidad, contrastes, etc.). Presentación sinóptica de los conceptos.			
<b>Navegación:</b>	Presentación en secuencia lineal. Botones de navegación en pantalla (reinicio previsto). Secciones separadas por pantallas carátula.			

### Ampliar Imagen

A continuación un caso que, en el afán de emplear diversidad de aplicaciones informáticas, deja en parte de lado los aspectos comunicacionales e incurre en complejidad redundante.

Ficha de Caso				
Ejercitación nº 5		Temática: Organizador digital		
Autoría nº 2	Disciplina del autor	Finalidad	Pertinencia	Resolución
Software: Word Power Point Excel	Medicina Bioquímica	Media	Alta	Media
Indicadores del caso				
<b>Discurso:</b>	Limitado a títulos hipervinculados a modo de ejemplo, sin desarrollo de contenidos. Adecuada segmentación de los ítems.			
<b>Gráfica:</b>	Texto con formato variable en función de su jerarquía en la diagramación del documento (como título, subtítulo, desarrollo, etc.). Sin imágenes o grafismos en la diagramación de las páginas (texto plano). Se adjunta un esquema sinóptico de contenidos poco pertinente (diagrama de bloques en correspondencia binaria irrelevante).			
<b>Navegación:</b>	Múltiples documentos de distintas extensiones (.doc, .ppt, .xls). Adecuada fundamentación de la estructura de los documentos en función de los requisitos operativos de la cátedra. Hipervinculación adecuada.			

### Ampliar Imagen

El siguiente es un ejemplo de documentación proyectual concebida para transmitir las ideas a un profesional idóneo que las ejecute. La propuesta se centra en un sitio web para una Cátedra de Medicina Legal, Deontología Médica y Toxicología. No se realizó un prototipo del sitio, sino una representación de las características que el docente desea para el futuro sitio funcional. Los datos necesarios para el desarrollo de la versión funcional del sitio están documentados en su equivalente en pantallas MS Power Point, totalmente operativa.

Ficha de Caso				
Ejercitación n° 7		Temática: Proyecto Final		
Autoría n° 3	Disciplina del autor	Finalidad	Pertinencia	Resolución
Software: Power Point	Medicina Forense	Alta	Alta	Alta
Indicadores del caso				
<b>Discurso:</b>	Preciso y conciso. Refiere a datos y recursos útiles (programas de cátedra, guías, etc.) y necesarios para los destinatarios del sitio (alumnos, docentes).			
<b>Gráfica:</b>	Innovadora propuesta de comunicación visual para una temática compleja en connotaciones: la Medicina Forense. Propone para cada documento web del sitio un "tagiz" conformado por una imagen artística, plástica o fotográfica, que ilustre la actividad forense de una manera estética, abandonando los aspectos cruentos que el lego pueda asociar a dicha actividad.			
<b>Navegación:</b>	Sitio estructurable en base a mínimos elementos digitales (archivos, objetos), sin sofisticaciones de última generación y técnicamente accesible desde equipos con bajos recursos de conectividad a la red (capacidad de módem, conexión telefónica) con el propósito de maximizar el grupo de usuarios. Hipervínculos locales y a sitios remotos relacionados con los intereses de los destinatarios. La interfase presenta accesos directos a recursos telemáticos.			

### Ampliar Imagen

### Conclusiones

De la observación del Objeto de Estudio planteado, se concluye que la eficacia del procedimiento tutorial telemático para el control de las variables descriptoras del proyecto, depende de la fase de desarrollo en que dicho procedimiento se encuentre. A los efectos de explicar esta correlación, se considera el desarrollo de la tutoría segmentado en una secuencia de tres fases:

**Fase Inicial:** Abarca la puesta en práctica de un protocolo de contacto por correo electrónico, la presentación de una Propuesta Pedagógica Innovadora y el desarrollo del Glosario Electrónico.

**Fase Intermedia:** Abarca la generación de una Presentación Temática en Pantalla (slides Power Point) y la producción de un Organizador Hipermedia. Entre ambas ejercitaciones los cursantes participaron del Foro de Discusión Electrónico.

**Fase Final:** Comprende el ejercicio de Replanteo Proyectual realizado en un lapso que, si bien acotado a una fecha límite para la presentación de un Anteproyecto, se concibió como un proceso reflexivo sin fecha de inicio que, se presume, el cursante había iniciado espontáneamente. Esto se produce en simultáneo con el desarrollo del Foro de Discusión Electrónico. Concluida esta tarea, los cursantes se avocan al desarrollo del Proyecto Pedagógico Hipermedia en su forma final.

### Control sobre la Finalidad:

El proceso proyectual implica la aplicación de recursos para la externalización del pensamiento: la adquisición y utilización de un metalenguaje específico. Pero la mera información sobre este hecho no es suficiente para promover su puesta en práctica. El cursante no disciplinado para el proceso de innovación tiende a desarrollar su propuesta inicial de modo fragmentario, asistemático y discontinuo. El proyecto continúa siendo una idea personal, no compartida; y tratándose de una

problemática relacionada con su actividad docente; basada principalmente en una apreciación de sus propias necesidades lo que puede fomentar el trabajo en aislamiento. La observación a nivel de contexto del objeto de estudio adoptado, revela que el carácter evaluativo que el Seminario otorga al proyecto como condición para su aprobación, agrega a su potencial valor de ejecución en una eventual situación real, una efectividad académica que motiva al cursante a abordar su desarrollo más allá de toda esperanza en que se torne una solución concreta a sus necesidades docentes cotidianas. Las nociones fundamentales que hacen al desarrollo de la pericia innovativa, entre ellas, la separación de la instancia de ideación de aquella de ejecución, la externalización de las ideas y el empleo de un lenguaje preciso para coordinar esfuerzos interpersonales; deben ser inculcadas en la Fase Inicial del proceso tutorial.

La relación tutorial telemática impone al cursante experimentar el uso de los recursos informáticos que eventualmente incluirá en su proyecto. Así por ejemplo, la participación en el Seminario, lleva implícita la necesidad de comunicar las ideas relativas al proyecto de una manera mediatizada por la tecnología: a través del correo electrónico.

Por alta que sea la frecuencia de los intercambios de correo electrónico, no deja de ser un medio de interacción diacrónica que impone condiciones diferentes de aquellas típicas de una comunicación cara a cara. Entre ellas se pueden mencionar:

- (a) La necesidad de emplear lenguaje conciso.
- (b) La necesidad de promover la precisión de la comunicación minimizando la ambigüedad.
- (c) La posibilidad de reflexionar y revisar las ideas que tengan carácter preliminar antes de ser transmitidas.
- (d) El carácter inherente de externalización del pensamiento que lleva implícita la construcción de un mensaje.

Ya durante su elaboración, el mensaje de correo electrónico con fines de consulta o evaluación tutorial tiene propiedades retroalimentadoras sobre el emisor – productor de ideas. En tal sentido, el proceso tutorial resulta efectivo para el desarrollo de las competencias innovativas aun antes de la recepción por parte del cursante de una respuesta de su tutor, promoviendo en él la autocrítica, la visión sintética sobre su trabajo e inclusive cierto grado de autocensura al elegir qué transmitir y qué omitir según criterios personales de relevancia que también forman parte del proceso proyectual. Todos los factores consignados respecto a la emisión de un mensaje de correo electrónico, son expresiones a distinta escala y contexto de las competencias requeridas al elaborar un proyecto educativo hipermedia. Hacerlo explícito es parte de la tarea tutorial en la Primera Fase.

### **Control sobre la Pertinencia:**

La diversificación del empleo de las herramientas informáticas en todas las instancias y niveles del proceso de innovación, desde la comunicación con el tutor hasta la producción de un prototipo de aplicación hipermedia específico a las necesidades pedagógicas del docente – cursante, propicia la identidad entre los medios para externalizar las ideas durante la proyectación y los productos prototípicos resultantes que, aunque en algunos casos tengan funcionalidad limitada y no alcancen la fase de implementación, deben constituir expresión suficiente de las necesidades e intenciones del autor y posibilitar su eventual

perfeccionamiento. Visto el objeto de estudio a nivel de composición, se advierte que los cursantes inician la tutoría con habilidades muy dispares en cuanto al uso de las herramientas informáticas como medio de representación de las ideas. En las fases Inicial e Intermedia de tutoría, el alcance de los ejercicios, considerados aquí como sub-proyectos, es mucho más restringido que los propósitos que los propios cursantes plantean ya en sus propuestas innovadoras iniciales. Es en la primera mitad del proceso tutorial cuando resulta más eficaz demostrar que a cada problema corresponde una herramienta informática que lo resuelve y una manera apropiada de usarla. En la primera mitad de la Fase Intermedia, comienza a hacerse evidente para muchos cursantes que las expectativas depositadas sobre la inclusión de ciertos recursos informáticos “de moda” en sus proyectos pedagógicos, como suele ser el caso de los sitios web, chocan con limitaciones de factibilidad técnica, eficiencia o restricciones ligadas a requisitos de idoneidad. Así por ejemplo, afrontar dificultades de comunicación presencial con los alumnos no implica directamente la necesidad de comunicación telemática o asegura su conveniencia. Sin embargo, la experiencia tutorial semipresencial suele entusiasmar a los cursantes a incluir en sus proyectos contactos personalizados docente – alumno por e - mail, sin considerar el impacto que su implementación tendría sobre los recursos humanos de su cátedra. Es en esta Fase Intermedia cuando el procedimiento tutorial está en condiciones de controlar los requisitos de pertinencia que se tornarán más complejos e interdependientes en la Fase Final.

### **Control sobre la Resolución:**

Dado que todo proyecto pedagógico basado en NTIyC lleva implícito un proceso comunicacional y que su desarrollo se efectúa en el contexto de un Seminario mediatizado telemáticamente, el material constitutivo del producto educativo final y el material expresivo del proceso de innovación son idénticos en naturaleza: ambos están integrados por documentos digitales hipervinculados. Por tanto, la calidad de la documentación digital del proyecto es un indicador fehaciente de aquella que se espera tendrá el producto educativo digital que plantea el proyecto.

Independientemente de que se produzca o no la participación directa del cursante – proyectista en la producción e implementación del material pedagógico digital previsto en su propuesta, los expertos informáticos que eventualmente se hagan cargo de dicha etapa encontrarán minimizados errores e imprevistos, y se optimizará la coherencia entre el propósito original perseguido por el experto pedagógico, es decir, el docente universitario que elaboró el proyecto; y el resultado final. A tal efecto, alcanzar un elevado Nivel de Resolución es esencial.

Una de las diferencias fundamentales entre el Planteo de un Proyecto Innovador propuesto como primer ejercicio y el Proyecto Final, es que se pasa de la mera mención de recursos informáticos a la explicación de su estructura, fundamentos de uso y relaciones recíprocas. El grado de detalle con que dichas cuestiones se hallan resueltas en el proyecto final es notoriamente mayor, aunque no siempre exhaustivo.

La experiencia tutorial indica que tal mejora en el nivel de resolución no puede imponerse a todos los cursantes desde la Fase Inicial, a pesar que los primeros ejercicios son inferiores

en extensión y complejidad a los últimos. La práctica sobre los medios informáticos durante el proceso tutorial, relega el control óptimo del nivel de resolución de los proyectos hacia la Fase Final del ciclo. Ello se debe a que durante las fases previas, los cursantes incorporan conceptos teóricos que amplían su apreciación del diseño de hipertextos (Burbules, N y Callister, T. 2001) y mejoran sus habilidades para la elaboración de diagramas de navegación y otras formas de expresión precisa de las características del futuro producto hipermedia. Esta capacidad es un rasgo esencial de la pericia innovativa.

### **Futuro curso de la investigación**

La modalidad semipresencial basada en tutoría telemática, impone al cursante la condición de docente - usuario de las NTIyC. Desde esta condición, desarrolla la experiencia que constituye la materia prima del proceso proyectual ya que dicho proceso es, en esencia, un programa de innovación que como tal transforma la experiencia de lo preexistente en una mejora potencial para el futuro. A través de la práctica tutoriada por medio de los propios recursos informáticos que el cursante aplicará al desarrollo de innovaciones pedagógicas; las especulaciones —con frecuencia infundadas— sobre el uso educativo de las NTIyC que los cursantes manifiestan al comienzo del Seminario, se transforman hacia el final en un proyecto estructurado altamente factible. El correlato establecido entre el procedimiento tutorial y el desarrollo de competencias innovativas, abre la puerta al estudio futuro de cierto aspecto potencialmente relevante: la incidencia de la INTERDISCIPLINARIEDAD, es decir, de la formación que el cursante —en su rol de generador de innovación— trae consigo desde su disciplina, sobre la selección y aplicación de los recursos informáticos para la formulación del proyecto pedagógico.

Dado que distintas disciplinas promueven en diverso grado el desarrollo de la experticia adaptativa y la rutinaria según las necesidades de su campo de incumbencias, las diferencias en el uso de los medios digitales de representación de las ideas que pueden presentarse entre un abogado, un veterinario, un médico clínico o un radiólogo que centra su trabajo en imágenes digitales; se proponen aquí como un curso de investigación digno de consideración sugerido por los resultados del presente estudio. Entre tanto, se espera que los resultados obtenidos hasta aquí sirvan de orientación a la actividad tutorial y contribuyan a optimizarla. Los proyectos producidos por los cursantes del Seminario DEU con tan solo recursos informáticos de uso genérico y —en la mayoría de los casos— sobre una PC de escritorio como plataforma; demuestran que todo esfuerzo en tal sentido tiene el potencial para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje y la conveniencia de propiciar tales iniciativas.

### **Notas**

(1) Broadbent Geoffrey H. "Informe sobre el Simposio de Métodos de diseño de Portsmouth", en "El Simposio de Portsmouth", Buenos Aires: EUDEBA, 1971, Página 27.

(2) Alexander, Christopher. "Ensayo sobre la Síntesis de la Forma". Buenos Aires: Ed. Infinito. 1986. Página 13. "...un modo para representar los problemas del

diseño que facilita su solución. Se trata de un modo para reducir el vacío entre la pequeña capacidad del diseñador y la gran magnitud de su tarea".

(3) Moreno Muñoz, Antonio. "Diseño Ergonómico de Aplicaciones Hipermedia". Barcelona: Piados. 2000. Página 131, Tabla 1.

(4) Bertalanffy Von, Ludwig. "Teoría General de los Sistemas". México: Ed. Fondo de Cultura Económica. 1976-2000, pág. 54.

## **Bibliografía**

AICHER, Otl. "El Mundo como proyecto". Barcelona: Ediciones Gustavo Gilli. 1997.

ALEXANDER, Christopher. "Ensayo sobre la Síntesis de la Forma". Buenos Aires: Ed. Infinito. 1986.

BERTALANFFY VON, Ludwig. "Teoría General de los Sistemas". México: Ed. Fondo de Cultura Económica. 1976-2000

BONTA, Juan Pablo. "El Simposio de Portsmouth", Buenos Aires: EUDEBA, 1971.

BURBULES, N y CALLISTER, T. "Educación: Riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información". Barcelona: Gránica: 2001.

GONZÁLEZ RUIZ, Guillermo. "Estudio de Diseño". Buenos Aires: Emecé Editores. 1994.

JONES, Christopher. "Métodos de diseño", Barcelona: Ed. Gustavo Gili. 1977.

MORENO MUÑOZ, Antonio. "Diseño Ergonómico de Aplicaciones Hipermedia". Barcelona: Piados. 2000.