

## **Producción de materiales hipermedia por los estudiantes. Una experiencia innovadora**

Benito, Marcela. Acuña, Narda. Perotti, Beatriz. Güizzo, María José. Cadile, María Silvia. Faletti, Adriana. Manero de Zumelzú, Diana.

Facultad de Ciencias Agropecuarias - Escuela de Fonoaudiología de Facultad de Ciencias Médicas- Facultad de Odontología - IPEMyT N° 30 "Eduardo S. Nemirovsky"

[mabenito@agro.unc.edu.ar](mailto:mabenito@agro.unc.edu.ar)  
[nacuna@agro.unc.edu.ar](mailto:nacuna@agro.unc.edu.ar)  
[beatrizperotti@gmail.com](mailto:beatrizperotti@gmail.com)  
[mariajose.guizzo@gmail.com](mailto:mariajose.guizzo@gmail.com)  
[mscadile@hotmail.com](mailto:mscadile@hotmail.com)  
[adrianafaletti@yahoo.com.ar](mailto:adrianafaletti@yahoo.com.ar)  
[dmanero@agro.unc.edu.ar](mailto:dmanero@agro.unc.edu.ar)

**Eje: Modelo uno a uno: perspectivas, análisis y experiencias con jóvenes en la educación media.**

### **Resumen**

*Un trabajo articulado entre docentes de la Universidad Nacional de Córdoba y docentes del IPEMyT N° 30 de la localidad Monte Cristo, permitió observar una preparación muy escasa de los docentes de la escuela en cuanto al uso de recursos tecnológicos, desconocimiento del significado multimedia y de su utilidad en la enseñanza de las diversas ciencias; ausencia de comunicación educativa mediada por tecnología; uso de tecnología por parte de los estudiantes casi totalmente restringido al espacio curricular Informática. A su vez, se identificaron obstáculos para el aprendizaje de temas de ciencias, caso: Herencia Mendeliana y sus excepciones, de elevado nivel de abstracción. En este contexto se propuso que el alumno fuera protagonista de su propio proceso de aprendizaje. El objetivo de este trabajo fue promover la producción de materiales hipermedia, como herramienta mediadora para el logro del aprendizaje, a fin de estimular el interés y la generación de competencias tales como representar, interpretar y significar. Los estudiantes produjeron sus propias aplicaciones hipermedia integrando conocimientos científicos y tecnológicos. Los hipertextos logrados y el tipo de navegación desarrollado, evidencian un razonamiento del estudiante no lineal, indicador de que el aprendizaje fue significativo. Los alumnos valoraron la experiencia como una actividad que les facilitó el estudio, la integración de conocimientos y su comprensión.*

*Palabras Clave: experiencia educativa - producción multimedia - aprendizaje no lineal - herencia mendeliana*

## **Introducción**

Esta experiencia educativa consiste en una prueba piloto novedosa e innovadora que fue desarrollada en el IPEMyT N° 30, “Eduardo Simón Nemirovsky” de la localidad de Monte Cristo, Provincia de Córdoba. Esta institución educativa es urbana, caracterizada por una población escolar con un nivel socioeconómico bajo (la mayoría de las familias es beneficiaria de planes sociales del Estado), y con una escasa integración de las familias a la misma. La escuela cuenta con laboratorio de informática con once computadoras provistas por el Gobierno de la Provincia de Córdoba con acceso a internet y además las netbooks recibidas por el Programa Conectar Igualdad.

A través del trabajo articulado entre docentes de diversas Unidades Académicas de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) y docentes de la escuela, se identificaron problemáticas relacionadas con la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) al aula, entre ellas: una preparación muy escasa de los docentes en cuanto al uso de recursos tecnológicos; desconocimiento, tanto por parte de los docentes como de los estudiantes del significado y de la utilidad de las tecnologías multimedia e hipermedia en la enseñanza de las diversas ciencias; ausencia de comunicación educativa mediada por tecnología; uso de tecnología por parte de los estudiantes casi totalmente restringido al espacio curricular Informática. También se observaron dificultades de comprensión de la temática trabajada de Genética, *Herencia Mendeliana y sus excepciones*, dado el elevado nivel de abstracción que requiere, situación que no favorece su motivación y aprendizaje (Manero *et al.* 2010).

En la presente experiencia son los propios estudiantes quienes crean aplicaciones hipermedia interactivas guiados por sus profesores, con el apoyo de un equipo asesor de la UNC. La propuesta se enmarca en el constructivismo que considera al estudiante como un sujeto activo en el cual ocurren procesos, que en interacción con la cultura a la cual pertenece y con el apoyo de agentes mediadores conducen al aprendizaje. Desde este enfoque y teniendo en cuenta las consideraciones de Benbenaste (1995) en cuanto a “*crear condiciones para facilitar al educando un creciente acceso a la objetividad desde la singularidad personal*”, es que se plantea el uso, como herramienta mediadora para el

logro del aprendizaje significativo, de un programa que permite aprender creando una aplicación hipermedia sin necesidad de poseer conocimientos de programación.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

- Promover la producción de materiales hipermedia, como herramientas mediadoras para el logro del aprendizaje significativo, estimular el interés y la generación de competencias tales como representar, interpretar y significar.

### **Objetivos específicos**

- Valorar las producciones multimedia realizadas por los alumnos, desde el punto de vista técnico.
- Valorar las producciones multimedia desde el punto de vista de los contenidos (Genética Mendeliana).

## **Diseño de la experiencia**

Se trabajó con un grupo de doce estudiantes del quinto año, turno tarde, de un total de veinticuatro, quienes participaron en las clases normales de Biología y accedieron a trabajar bajo la modalidad sugerida, en horas de clase y horas fuera del horario escolar. Elaboraron las aplicaciones hipermedia, formando grupos de a pares. Para la producción se seleccionó el tema “Herencia Mendeliana y sus excepciones”.

Durante el **primer semestre del año académico** se desarrollaron las siguientes actividades:

### **Etapas diagnósticas**

Se realizaron encuestas semiestructuradas iniciales a 9 docentes que se ofrecieron a tal fin y a 32 alumnos pertenecientes a dos quintos años, con la finalidad de contar con una muestra estudiantil representativa. Se indagó, entre otras cosas, acerca de su conocimiento sobre las tecnologías educativas, hipertexto, blogs, multimedia, como así también el interés de los alumnos por aprender aplicando las TIC en sus estudios, y de los docentes por utilizarlas como herramienta didáctica. Por otra parte las encuestas permitieron obtener información en cuanto a la proporción de docentes y estudiantes que cuentan con computadora y conexión a internet en sus domicilios.

### **Etapas de capacitación**

- se capacitó a los docentes del IPEMyT, en particular de las asignaturas Química y Biología, mediante el dictado de una capacitación de 40 horas sobre Educación y Nuevas Tecnologías,
- se capacitó a los alumnos para la elaboración de mapas de navegación, guión multimedia, análisis de aplicaciones hipermedia basadas en diferentes modelos comunicativos y práctica de software (Power Point),
- se dictaron las clases tradicionales del tema Herencia Mendeliana y sus excepciones (docente de Biología de la escuela)
- 

### **Etapas de búsqueda de información**

- los estudiantes (de a pares) investigaron en internet y otros soportes con la finalidad de obtener información en forma de imágenes, videos, texto y sonido, referidas a la temática mencionada.
- 

Durante el **segundo semestre del año académico** se desarrollaron las siguientes actividades:

### **Etapas de ejecución**

- los estudiantes acompañados por sus docentes diseñaron la aplicación hipermedia: en primera instancia “crearon” en papel los mapas de navegación y guiones multimedia mediante borradores a mano alzada, y luego efectuaron práctica del software,
- los estudiantes llevaron adelante la producción hipermedia propiamente dicha: elaboraron las aplicaciones a partir de los contenidos ya aprendidos, conjugando los componentes almacenados previamente (Osuna Acedo, 2001; Bou Bauzá, 2006).

## **Etapas de evaluación**

- se evaluaron las producciones logradas por los alumnos mediante el uso de una plantilla de evaluación multimedia (Marquès Graells, 2001),
- se realizaron encuestas semiestructuradas al grupo de los doce alumnos participantes, y entrevistas abiertas a tres alumnos y a un docente, al finalizar la experiencia. Se indagó en los alumnos la motivación para el estudio de la temática a través de la producción hipermedia, los tiempos utilizados para realizar la actividad, los procedimientos a seguir para la elaboración de las producciones, las dificultades presentadas para la elaboración del producto y las estrategias aplicadas para la resolución de dificultades y de conflictos grupales,
- se analizaron los datos proporcionados por los instrumentos utilizados.

## **Resultados**

### **Valoración de las aplicaciones multimedia**

Los doce estudiantes produjeron sus propias aplicaciones hipermedia integrando conocimientos científicos (Genética Mendeliana) y tecnológicos (Tecnología Hipermedia). El nivel de desarrollo de las mismas, en relación a los contenidos abordados, dependió de las particularidades e intereses de cada pareja o alumno. Se debe tener en cuenta que el nivel técnico, tanto de los estudiantes, como de sus docentes era muy bajo al inicio de la experiencia.

La información que los alumnos presentaron en las aplicaciones hipermedia, en la mayoría de los casos, fue extraída de sitios de internet, aunque vertida con un grado interesante de elaboración. La cantidad de texto se presenta en equilibrio con la cantidad de imágenes. Aunque en algunos casos se observa un desarrollo esencialmente de hipertexto, con menor uso de imágenes, casi todas las aplicaciones cuentan con una distribución equilibrada de los elementos y una adecuada complementación de lenguajes en cada pantalla (textual; visual en forma de imágenes fijas y de videos; y en algunos casos, sonoro también). Poseen interfaces atractivas y de uso intuitivo que respetan el principio de libertad (Osuna Acedo, 2001) acorde a un modelo comunicativo endógeno. Ello se verifica desde el punto de vista técnico, especialmente por el tipo de navegación,

que es jerárquica en todos los casos, y la disposición del menú que poseen. En general permiten una navegación libre.

La figura 1 presenta algunas pantallas en las cuales se visualizan la interfaz del usuario y los menús principal y secundario.

Figura 1. Pantallas de aplicaciones hipermedia logradas por los estudiantes



Es de destacar que se logra el nivel de interactividad usuario/máquina más elevado que se puede pretender, que es la situación en la cual el usuario elabora su propio multimedia, convirtiéndose en creador y programador con el uso de un programa de autor como es el utilizado en esta ocasión (Gutiérrez Martín, 2002).

Además, los hipertextos logrados y el tipo de navegación en las aplicaciones hipermedia muestran un razonamiento del alumno de tipo no lineal (Arroyo Merchán, 2000).

Los indicadores de progreso paulatino fueron:- calidad y cantidad de imágenes y textos encontrados en internet y otras alternativas de búsqueda que fueron muy satisfactorias; - aprovechamiento exhaustivo de las horas dedicadas al trabajo en clase (recreo incluido); -

disposición personal para trabajar en horario extra-áulico; - colaboración y compromiso para solucionar las dificultades imprevistas por fallas técnicas de las computadoras, situación que se verificó en varios de los encuentros programados; - participación activa medida por la cantidad de consultas efectuadas a los docentes involucrados, lo cual se hizo más evidente en la segunda etapa del proyecto.

### **Análisis de las encuestas iniciales dirigidas a estudiantes y docentes**

Del análisis de la encuesta diagnóstica realizada a los estudiantes, surge que el 63 % de los mismos posee computadora en su hogar, mientras que sólo el 43 % tiene acceso a internet. El 55% emplea la computadora entre una y dos horas diarias, surgiendo como usos más frecuentes: realización de tareas escolares, juegos y manejo de buscadores; con menor frecuencia utilizan chat, redes sociales, reproducción de música y videos, bajar archivos de audio, de video y otros.

Si bien los alumnos afirman tener conocimiento acerca de las TIC (44 %) y de multimedia (37 %) en particular, se destaca el grado de desconocimiento del significado de hipertexto (77%). La mitad de los alumnos manifiesta haber usado TIC en el aula, aunque tal uso estuvo prácticamente restringido a la asignatura informática, asociado exclusivamente al manejo de la computadora sin conexión a internet.

Por otra parte, los alumnos se sienten atraídos por el uso de las TIC y expresan que constituyen un estímulo y que fomentan la participación en clase (53 %). El 69 % de los alumnos responde que le gustaría *mucho* aprender utilizando herramientas multimedia en la escuela. Las razones más destacadas que expresan con sus palabras, son: aprendizaje con mayor interés y atención, aprender más, facilitar el estudio, avanzar y actualizarse en el conocimiento, necesidad de formación para la vida, disposición o actitud para aprender. En cuanto a la encuesta dirigida a los docentes, el promedio de edad es de 44 años y provienen de diversas áreas: Ciencias Naturales, Sociales, Artes, Lengua, y Tecnología. Ocho docentes manifiestan tener computadora en su casa, de los cuales cinco declaran usarla entre 1 y 2 horas por día, y los otros, con menor frecuencia. Sin embargo, seis de ellos manifiestan no emplear nunca la computadora en la escuela y además cinco afirman no trabajar ni haber trabajado con nuevas tecnologías en el aula.

Como respuesta a la pregunta referida a qué entienden por nuevas tecnologías, cuatro docentes las relacionan con herramientas que permiten la comunicación, haciendo hincapié en la aparatología (hardware); uno con herramientas que facilitan el acceso a la

información y a la comunicación; uno con nuevas herramientas multimedia para desarrollar clases; y dos con programas (software) para trabajar contenidos en el aula.

En relación a la atracción que sienten los docentes con respecto a las nuevas tecnologías como herramientas para introducirlas en sus clases, cuatro respondieron afirmativamente. Sólo cuatro docentes han utilizado en sus clases las herramientas tecnológicas, aunque escasas veces, afirmando que han facilitado la enseñanza de los contenidos.

Considerando la posibilidad de emplear las TIC en el aula, seis de los docentes encuestados afirman tener posibilidades de emplearlas, mientras que tres expresan no estar seguros. En cuanto a su conocimiento acerca de tecnología multimedia específicamente, cinco afirman poseer algún conocimiento; sin embargo sólo uno dice saber cómo se construye material multimedia. Sólo dos han empleado y diseñado efectivamente herramientas de estas características y corresponden a los docentes que participaron en la capacitación brindada. Sobre las herramientas que les gustaría usar en las clases contando con apoyo de especialistas en el tema de nuevas tecnologías, las respuestas de seis docentes se centran en el uso de internet y de software didáctico. Un docente destaca la necesidad de capacitación para poder opinar, mientras que otro deriva la responsabilidad del uso de estas herramientas a los docentes jóvenes.

### **Análisis de las encuestas finales dirigidas a los doce estudiantes**

Con respecto a la encuesta final dirigida a los doce estudiantes participantes de la experiencia, siete de ellos manifiestan que les gustó mucho realizar la producción, y cuatro afirman que poco, mientras que no hay respuestas negativas frente a la actividad o sin contestar este interrogante. En la pregunta abierta en la cual se les solicita que justifiquen su agrado, las razones que expresan son: manejo del software, de la PC, de fotos, videos; mientras que los que expresan poco agrado, dan razones relacionadas con las características del tema: aburrido, largo, no agradable, dificultoso.

Todos los grupos cumplieron con los plazos para realizar la labor. En cuanto a los pasos seguidos para la construcción de la aplicación multimedia, se observa que la mayoría sigue la misma secuencia (con coherencia) con respecto a cuatro de ellos: búsqueda de información en internet, selección de información sobre la temática, clasificación de la información según la importancia, identificación de ideas principales en la información, y consultas a otras personas. En tanto, en las alternativas búsqueda de información en libros y revistas especializadas, selección de imágenes, elaboración de los textos sobre la



temática, selección de sonidos, y diseño de gráficos, esquemas, cuadros, no fueron coincidentemente consideradas en un mismo orden.

La búsqueda de información por internet fue muy utilizada, no así en libros y revistas para lo cual se identificó sólo un caso. En cuanto a las dificultades que se presentaron para la realización de la producción, el ítem “otros” fue el más elegido (4 casos), seguido por organización de la información (3) y luego diseño de imágenes, textos, sonido y, manejo de los tiempos (en ambos casos 2). Entre las principales dificultades presentadas a nivel grupal, el ítem “otras” fue seleccionado por mayoría (4 alumnos); acordar y distribuirse las tareas (3 alumnos); decidir cómo organizarse, respetar las opiniones de cada uno y cumplir con las tareas que se comprometieron (2 en cada caso). Las dificultades fueron resueltas en todos los casos.

## **Análisis de las entrevistas realizadas a dos estudiantes y una docente**

### **Entrevista a los estudiantes**

Coinciden en valorar la experiencia como positiva y en expresar ausencia de dificultades para el manejo del software, comentando que el Power Point es simple y concreto para estudiar. Manifestaron buen funcionamiento grupal, con distribución de tareas desarrolladas tanto en la escuela como en la casa e interés por aplicar la modalidad en otras materias. La información utilizada en las producciones multimedia proviene en gran medida de Wikipedia, aunque sometida a elaboración propia, resumida y revisada por el docente.

Se rescatan los siguientes comentarios de los estudiantes acerca de la valoración que realizan sobre la experiencia:

“La verdad que estuvo buena toda la actividad porque permitió que la podamos estudiar a la información pero a una manera más práctica, porque realmente a mí me gustó mucho más por la manera de cómo teníamos que seleccionar el contenido, editarlo para hacerlo más corto y más simple a la mismo tiempo uno lo va aprendiendo”. “Que lo podíamos elaborar muy corto, era entendible y era muy corto, no era tanta redacción, ni nada aprender porque con tanto no te acordás nada. Sino con un pedacito de texto y una imagen que lo explicaba mejor para muchas personas que por ahí no estudiaban”.

“Me gustó la experiencia, es lindo estudiarlo de esta manera porque lo que yo verdaderamente no la había entendido mucho a la profesora en el curso y cuando vinimos a elaborarlo acá, se me dio de otra forma y lo pude entender mejor”. “Que me parece

muy buena la experiencia y que realmente es mucho más fácil de estudiar, mucho mejor”. “Que está muy bueno, es de más fácil estudio y a mí principalmente no me cuesta mucho estudiar pero para los que no tienen tantas luces, les salió bastante bien. Les facilitó bastante”.

### **Entrevista a la docente**

Sobresalen las siguientes expresiones:

”Hubo chicos que trabajaron con retraso pero cuando terminaron, sorprendieron con su trabajo porque realmente tenía una riqueza, una exquisitez en el trabajo que sorprendió”.

”La mejora del trabajo tiene que ver con la organización horaria muchas veces, lo cual a su vez depende de la organización interna institucional, con los espacios institucionales, porque uno tiene que disponer de hora y espacio, entonces tiene que haber una negociación permanente entre los actores sociales de la escuela: directivos, docentes (que no siempre se involucran) que se hagan cargo del proyecto. Sin cesión del espacio, se hace difícil ya que hay sólo una sala de informática. La idea es seguir trabajando, seguir articulando y seguir mejorando y todo lo que sea necesario para enriquecer y darle calidad a la educación de los chicos nuestros. Esa es la idea”.

### **Conclusiones**

Aunque el grupo de alumnos participante de la experiencia fue pequeño, los resultados obtenidos ofrecen señales importantes para seguir trabajando en el mismo sentido. Los mismos conducen a reflexionar en primer término acerca del modo en que son presentados los contenidos dificultosos y poco atractivos para el estudiante (de acuerdo a lo reconocido en las encuestas), por parte de los docentes; y en segundo lugar, acerca del uso que tales docentes hacen de las TIC, de qué manera son utilizadas en las clases y si su empleo está avalado con un proyecto que le otorgue coherencia y pertinencia. Las actividades propuestas por parte de los docentes de la escuela no han fomentado el aprendizaje activo y colaborativo, por ejemplo mediante empleo de foros, wikis, etc, herramientas tecnológicas que lo facilitan. “Es el uso que el profesor o educador hace de los programas multimedia lo que determina su potencialidad instructiva y educadora” (Bartolomé Pina, 1994).

Este vacío en el uso de TIC observado en el IPEMyT N° 30 estaría relacionado con la escasa formación que poseen los docentes en informática, que se reduce en la mayoría

de los casos al uso de la computadora para realización de trabajos con procesador de texto o planillas de cálculo, restringiendo el uso de internet a la comunicación o al acceso a información. La mayoría de los docentes encuestados aseveran no haber recibido más capacitación en TIC que la brindada por el equipo docente de UNC al inicio de la experiencia; desconocen el amplio abanico de posibilidades, en cuanto a herramientas tecnológicas a las cuales podrían tener acceso.

En la calidad destacada que lograron los alumnos en sus producciones, tanto en relación a contenido, como desde el punto de vista de la navegación, se evidencia una satisfactoria integración de saberes biológicos relacionados a la Genética Mendeliana y aquéllos referidos a nuevas tecnologías educativas, como también lo asevera la docente en la entrevista.

Las aplicaciones multimedia producidas por los estudiantes en la temática abordada son herramientas didácticas que podrán ser utilizadas por otros alumnos y en otras instancias de estudio.

## **Bibliografía**

- Arroyo Merchán, P. (2000). *Teorías del Aprendizaje*. Madrid. UNED.
- Bartolomé Pina, A. R. (1994). Sistemas multimedia en educación. Disponible en: <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/bartolo2.pdf> (última visita, 2 de junio de 2012).
- Benbenaste, N. (1995). Sujeto=política x tecnología/mercado. CBC. UBA.
- Bou Bauzá, G. (2006). *El guión multimedia*. Córdoba, Argentina: Lektura, Equixdigital, ClusterKairos.
- Gutiérrez Martín, A. (2002). Nuevos medios y productos para la educación: ¿un nuevo modelo de comunicación educativa? En: *Libro interactivo Educación para la comunicación. Televisión y multimedia*. Madrid. UNED.
- Manero de Zumelzú. D.; Milano, G.; Daniele, A.; Acuña, N.; Perotti, B. (2010). Aportes a la comunicación educativa. Alumnos y docentes construyen weblogs como un servicio a la comunidad. COGNICIÓN. N° 22. Disponible en: [http://www.cognicion.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=274&Itemid=199](http://www.cognicion.net/index.php?option=com_content&task=view&id=274&Itemid=199) (última visita, 2 de junio de 2012).

- Marquès Graells, P. 2001. Plantilla para la catalogación y evaluación multimedia. Disponible en: <http://peremarques.pangea.org/evalua.htm> (última visita, 2 de junio de 2012).
- Osuna Acedo, S. (2001). *Multimedia. Entornos virtuales e interactivos*. Madrid. UNED.