

Una Aplicación de TV Digital Para Enseñanza en Medicina Veterinaria *Punto Por Punto Suturas*

Patricia Bertone, Franco Riberi, Fernán Martineli,
Agustín Varea, Carmiña Verde, Marcelo Arroyo*

Resumen

En este artículo se describe el desarrollo y uso de una aplicación de TV digital (video interactivo) destinado a alumnos de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

Se analizan las características del producto, su aplicación y se plantean problemas y desafíos para el desarrollo de este tipo de productos y las nuevas posibilidades e impactos de la TV digital, particularmente en su aplicación a la enseñanza.

1. Introducción

Comenzar a pensar en la T.V. Digital (TVD) y su vinculación con la Educación, nos demanda la necesidad de realizar una contextualización acerca de la T.V. Analógica y su relación con la Educación. Partir del reconocimiento histórico nos permite analizar esta nueva tecnología y poder proyectar desde ella, pero teniendo en cuenta las experiencias ya realizadas en los demás procesos que se fueron dando en otros contextos sociohistóricos. En términos de Televisión, la primera transmisión

que se realizó en nuestro país se produjo el 17 de octubre de 1951, lo que, pocos, televidentes vieron fue un acto de conmemoración del Día de la Lealtad[1].

Hasta los años 60 existió el Canal 7, pero desde esta década el panorama comienza a cambiar a partir de la aparición de tres canales privados, cada uno de ellos respaldados por una cadena norteamericana, para esta época ya se contaba con alrededor de 800.000 aparatos receptores.

La Televisión con la educación tuvieron una relación muy íntima, durante los primeros años, se pueden recordar ciclos como La Universidad del Aire, Enciclopedia en Tevé, entre otros programas. Sin embargo, con el paso de los tiempos esta relación comenzó a distanciarse porque los contenidos se fueron inclinando hacia las necesidades comerciales.

En 1980, aparece el videocasete, otro instrumento tecnológico que se toma para espacios educativos y comienza a presentar modificaciones en los procesos y actividades áulicas de los distintos sistemas educativos.

Tanto la Televisión Analógica como el videocasete, aportaron y modificaron a los procesos de enseñanza y aprendizaje, por ejemplo, en 1969 el Centro Nacional de

*Universidad Nacional de Río Cuarto.

Tecnología Educativa, dependiente del Ministerio de Educación, planificaba y desarrollaba seminarios y talleres de capacitación para docentes con la finalidad de prepararlos para usar tecnología con fines didácticos.

Hoy, 60 años después de la primera transmisión de canal 7, ese mismo canal, hoy rebautizado, es el primer canal de televisión en la Argentina en transmitir una señal digital, en pleno desarrollo en sistema abierto de TV digital Argentino, en el cual se está implementando la red de comunicaciones terrestre de TV digital (por aire) de acceso libre y gratuito.

Estos antecedentes, nos comprometen a tener que realizar un análisis de cómo se puede ir pensando en la actualidad la TVD, porque se realizaron diferentes programas y proyectos implementando estas tecnologías y siempre se presentaron encuentros y desencuentros. ¿Cómo hacer para que ésta nueva Tecnología pueda acercarse al encuentro con la educación?, ¿Qué debemos revisar para no tener las mismas problemáticas que se presentaron con la TV? ¿Cuál es nuestro desafío como docentes e investigadores de la Universidad Pública para pensar nuevas estrategias que vinculen la Tecnología con los procesos cognitivos de los sujetos?

Los interrogantes son sólo para comenzar a reflexionar y construir algunas ideas de trabajo para estudiar las Tecnologías que se están desarrollando en la actualidad, como la TV Digital, en vinculación con los procesos educativos, tratando de acercarnos al fortalecimiento de ambos núcleos de estudio. En una primera parte nos referimos a TV Digital en la enseñanza universitaria y en segunda parte presentamos un caso de estudio sobre el uso de

las tecnologías de la información como propuesta en la enseñanza de la Cirugía Veterinaria en la Universidad Nacional de Río Cuarto.

En la sección 2 se describe el sistema de TVD en Argentina. En la sección 3 se propone la TVD como alternativa o propuesta educativa. En las secciones siguientes se describen los objetivos de enseñanza y la experiencia de la aplicación desarrollada. Finalmente se plantean algunos interrogantes, conclusiones de esta experiencia y planes de trabajo futuro.

2. Televisión digital Argentina

La República Argentina adoptó en 2009 la norma SBTVD¹ (ISDB-T), la cual especifica la codificación de datos y las especificaciones de transmisión para radiodifusión digital terrestre. Esta norma también establece las características de la plataforma de software que deberá contener todo *setopbox* y los lenguajes de programación de las aplicaciones. En particular, la República Argentina, adoptó como obligatorio la implementación con soporte a aplicaciones NCL-Lua (conocida como GINGA-NCL)[11].

El sistema de televisión digital permite la transmisión (broadcast) de datos, además del video y audio principal, durante la emisión de un programa de televisión², tal como se muestra en la figura 1.

Estos datos se almacenan en el receptor (*setopbox*) en un sistema de archivos. Esos archivos pueden contener imágenes, sonidos, videos, contenido HTML, tex-

¹Sistema Brasileño de Televisión Digital.

²Esto se conoce como un programa no lineal.

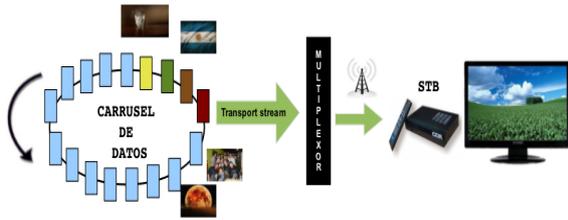


Figura 1: Transmisión TVD

to plano y en particular, programas de computación. Estos programas, una vez que arribaron al receptor³ son ejecutados (interpretados) por su sistema de software (Middleware GINGA)[11].

Un programa generalmente ofrece posibilidades de interacción al televidente y reacciona a eventos, como por ejemplo, la pulsación de algún botón del control remoto. El programa reacciona ante los eventos ocurridos y realiza alguna acción, como por ejemplo, mostrar alguna información extra sobre el video principal, redimensionamiento de éste, etc.

De esta forma, el receptor constituye un completo sistema de computación, en el cual se pueden ejecutar programas los cuales pueden o no estar asociados a la programación actualmente en emisión.

Este sistema permite que el telespectador pueda convertirse en un televidente activo, interactuando con el sistema y permitiendo visualizar diferentes componentes y alternativas ofrecidos por el programa.

Si se dispusiera de un sistema de comunicación desde los telespectadores hacia la planta de transmisión, en ésta se podría recolectar información de cada telespectador lo que abre inmensas posibilidades para el desarrollo de sistemas educativos basados en televisión digital. Este canal de comunicación (*telespectador* \rightarrow *transmisor*) se

³Comúnmente conocido como *decodificador*.

denomina *canal de retorno*.

Aún sin el canal de retorno, el telespectador tiene acceso a una nueva forma de ver televisión, interactuando localmente con el setopbox el cual le permitirá el acceso a elementos multimedia adicionales y hasta podrá realizar operaciones (generalmente opcionales), como por ejemplo, responder preguntas planteadas por el sistema para realizar una autoevaluación, o acceder a información contextual extra; características que se han implementado en la aplicación que se describe en este artículo.

3. La TVD en la enseñanza

Retomando la TV analógica y el video, como video educativo, decimos que son dos herramientas muy utilizadas, que todavía nos acompañan. Ambas, son de fácil aplicación, su ingreso a través y atraviesa a todos los espacios tanto domésticos como educativos.

Esta fortaleza de llegar a todos los espacios, llevó a ampliar el trabajo en la generación de videos educativos, para esto se requirió de diseño y producción, lo que fue forjando la constitución de equipos de trabajos conformados por especialistas para desarrollar estos dos momentos, diseño y producción (ver [5]).

De la TV analógica, estamos introduciéndonos a la TV Digital, se puede decir que es un momento de transición de modelos. Cambiar de modelos no es sólo una cuestión de equipamiento, sino que implica muchas otras dimensiones, tanto en lo técnico como en las representaciones mentales de los sujetos. Es por esto que abrimos nuevas preguntas, los procesos men-

tales que los sujetos sociales realizamos para la apropiación del conocimiento ¿Se verán modificados al pasar, la tecnología, de un modelo analógico a un modelo digital? ¿Este paso modificará las representaciones del conocimiento? Para poder ir integrando la mirada pedagógica con la tecnológica, tomaremos los rasgos más destacados de la TV Digital, este análisis nos puede ir permitiendo vislumbrar los cambios que traerá este formato. La TV Digital nos permite ampliar la información visual, en la pantalla se presentan datos de manera superpuesta; que queremos decir con superpuesta, que sobre el contenido tratado además de la imagen y el sonido principal el sujeto puede obtener más información, por ejemplo, en que otros medios se trata el tema, desde que bibliografía se puede ampliar el contenido o poder acceder a las ideas más importante con sólo un click.

De acuerdo con Cosette Castro[2], lo primero que se puede notar como un cambio que determina la TV Digital tiene que ver con las etapas de diseño y producción, porque en este momento de lo digital, el diseño se debe realizar desde una nueva noción que es la modulación. Esta modificación de formato, puede aproximarnos a una de las modificaciones que debemos comenzar a tener en cuenta en la construcción de las representaciones vinculadas al conocimiento.

Desde lo analógico el mundo se mostraba lineal y conocido, desde lo digital, debemos comenzar a pensar en un “sujeto digital”, que tendrá la posibilidad de interactuar con la pantalla y seleccionar el recorrido y la búsqueda de acuerdo a sus intereses.

Esta transformación, nos tiene que comenzar a llevar a revisar no sólo cómo implementarla en educación sino poder inves-

tigar acerca de los procesos de pensamiento y análisis que realiza el otro por este medio, según Lankshear y Knobel[6], los trabajos realizados hasta el momento enfatizaron la mirada sobre el contenido y no sobre los procesos.

Al comenzar a mirar los procesos debemos tener en cuenta que comienzan a conjugarse otras dimensiones, como la cultura y el comportamiento de los sujetos. Los jóvenes, desde su cultura popular, presentan la capacidad y disposición para dominar lo digital, no se conforman con el papel de meros espectadores, sino que en sus espacios culturales participan en la producción activa del contenido.

4. Uso de TICs en la enseñanza de Cirugía Veterinaria

El estudiante de Medicina Veterinaria, al cursar las asignaturas del Departamento de Clínica Animal, además de conocer la expresión de las enfermedades en el paciente, se familiariza con los tratamientos médicos y quirúrgicos más habituales. En este aspecto es que el estudio de la Cirugía adquiere su importancia.

A través de una sutura es que se puede restablecer la continuidad anatómica y funcional de un tejido, por medio de la sutura concluye una cirugía.

En el modo utilizado por los estudiantes para el desarrollo de las suturas se detectan dificultades en la forma de procesar la información, por consiguiente, cuando necesita ser evocado como conocimiento previo en otras asignaturas, observamos que varios estudiantes no advierten la importancia de recordar lo que ya saben para integrarlo con la nueva información, como

también dificultades en los procedimientos para realizar las maniobras necesarias para cerrar la herida quirúrgica, favoreciendo que cicatrice sin complicaciones posoperatorias.

En tanto, una de las dificultades en los estudiantes se plantea cuando es necesario realizar una sutura en un paciente en la práctica hospitalaria, porque no pueden evocar “que hacer”, o no saben “cómo hacerlo”.

Considerar estas dificultades, conjuntamente con las limitaciones planteadas de los textos educativos y bibliografía existente, la falta de materiales audiovisuales adecuados a nuestro contexto de enseñanza, y sugerencias realizadas por los estudiantes, para mejorar la comprensión de los temas desarrollados en el texto de estudio de la asignatura, generó la necesidad de reflexionar sobre las modalidades de enseñanza habituales a los fines de proponer nuevas alternativas metodológicas para facilitar el aprendizaje de esta disciplina.

4.1. Construcción y evaluación de un video

En esta propuesta de innovación, a través de la incorporación de TICs, se elaboró, implementó y evaluó un video, como “recurso” didáctico para satisfacer propósitos de la enseñanza y el aprendizaje de la Cirugía, en el tema suturas. Nos preguntamos. ¿Cómo y cuándo abordar la información? ¿Cómo andamiar el “saber qué” y “saber cómo” suturar?, las respuestas originaron la construcción de *Punto por punto. Suturas*, en el marco de un proyecto de investigación para el mejoramiento de la enseñanza de grado[7].

Las acciones del equipo de trabajo en un primer momento fue la elaboración del

recurso didáctico, para luego en segunda etapa implementarlo en las actividades prácticas de la asignatura. Momentos que se entrecruzaron con la investigación evaluativa. En el diseño participaron docentes y ayudantes alumnos, la interacción se realizó a través de un edublog, para un trabajo en forma colaborativa. Se construyó la webgrafía del tema de suturas. Se trabajaron los contenidos, estrategias de aprendizaje y desarrollo de las prácticas de cirugía. Se realizó una investigación cualitativa, empleando un diseño exploratorio y a través de encuesta, cuestionario y observación se analizaron las dimensiones: didáctica, del aprendizaje y del material didáctico.

Los resultados evidenciaron progresos en desarrollo de estrategias de aprendizaje en las maniobras quirúrgicas realizadas. El recurso facilitó la exploración de procedimientos y conceptos permitiendo al alumno interpretar, analizar, relacionar y reflexionar, como también regular el tiempo y el esfuerzo. En los aspectos didácticos se observó un efecto motivador al interactuar con el recurso, incorporando terminología específica[8].

Estos resultados nos permitieron avanzar en el paso de video analógico como recurso didáctico a un video con formato para la TV Digital como una propuesta superadora.

4.2. Aplicación interactiva de TVD

En el marco de un trabajo final de carrera para obtener el título de Analista en Computación surge el producto audiovisual *“Punto por punto. Suturas. Instru-*

mental, Nudos y Ligaduras”, en este caso una aplicación para TV Digital basado en el video educativo desarrollado previamente.

Esta aplicación está integrada al video educativo sobre suturas, y tiene como objetivos ofrecer interactividad a los alumnos durante la visualización del video. Cumple la función de proveer información adicional sobre el tema abordado en el video; este contenido se presenta opcionalmente (el usuario decide si visualizarla o no) de forma similar a una aplicación web, brindando al usuario la posibilidad de elegir a través de menús interactivos la información deseada. La aplicación está desarrollada sobre la plataforma Middleware GINGA y combina características de los lenguajes NCL (declarativo) y LUA (imperativo), para conseguir interactividad con el usuario[3].

Las opciones de interactividad incluyen funcionalidades relativamente simples, como la provisión de diferentes tipos de información en momentos distintos del video (esto es, información dependiente del contexto) y algunas más elaboradas, como la posibilidad de realizar actividades de autoevaluación (tests, preguntas y respuestas, conteo, etc). La aplicación puede ser transmitida por un emisor de señal de TVD o utilizada en una PC, gracias a un emulador Ginga, provista en un Live-DVD⁴.

El live-dvd desarrollado permite que la aplicación sea utilizada en forma personal en cualquier PC o laptop, sin necesidad de contar con la infraestructura de un sistema transmisor-receptor de TVD.

Desde la mirada pedagógica *“Punto por punto. Suturas. Instrumental, Nudos y Li-*

⁴Un DVD booteable con un sistema GNU/Linux y Ginga-ar.

gaduras” para TV Digital es observar, examinar, conocer y emplear. Para conocer el instrumental básico quirúrgico se requiere información y un medio que propicie la contemplación de sus formas, características y uso, en tanto los distintos tipos de nudos y ligaduras requieren una forma de realizar las maniobras.

El video interactivo, dentro de la propuesta digital de las nuevas tecnologías surge como un nuevo medio para el desarrollo de las herramientas empleadas en el acto quirúrgico. Este recurso resulta de la necesidad de ofrecer fundamentos básicos que propicien en el estudiante de Técnica Quirúrgica, de la carrera de Medicina Veterinaria, apropiarse de su significación conceptual y procedimental.

Es un video interactivo basado en la asociación de contenidos de diversa naturaleza a lo largo de su línea narrativa, se puede intervenir en la secuencialidad del relato e interactuar con otros tipos de información: textos, imágenes fijas, dibujos y esquemas. En un momento determinado del documento audiovisual, se puede redimensionar la imagen para abrir un documento con una explicación más detallada en formato texto o presentación, ver una imagen con mayor precisión o detenimiento, hacer algún tipo de ejercicio, escuchar una explicación más amplia y autoevaluarse. En esta propuesta partimos de los atributos de este medio digital y del valor pedagógico que posee el desarrollo del pensamiento visual[9].

Las acciones futuras, estarán vinculadas a la implementación del uso del recurso, acompañando al mismo un proceso de indagación e investigación que nos oriente a la interpretación de los procesos de construcción de aprendizaje que van llevando a cabo los estudiantes median-

te el trabajo mediado por el video. Nos orientaremos a generar un espacio de acción reflexiva entre los diferentes actores involucrados en el proyecto -docentes, estudiantes, diseñadores, analistas y licenciados en computación, comunicadores, psicopedagogos - para construir e integrar conocimientos con ideas creativas que nos permitan visualizar las fortalezas y debilidades del proyecto.

5. El producto obtenido

La aplicación desarrollada se basa en la norma SBTVD adoptada por la Argentina, tal como se describió en la sección 2 y su implementación es un conjunto de programas NCL-Lua[10].

Al comenzar la aplicación, se muestra junto al video principal un botón indicador de interactividad, como se observa en la figura 2. Esto sigue las convenciones estándares de todas las aplicaciones interactivas de TVD.

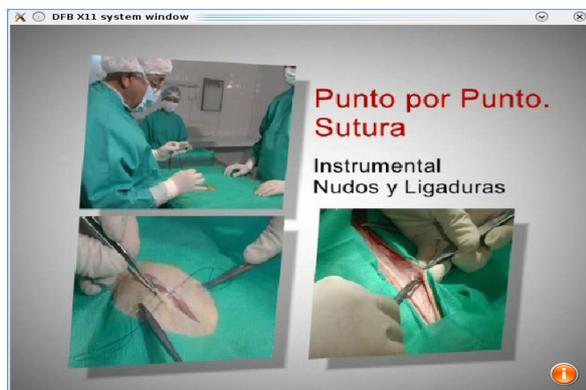


Figura 2: Inicio del video

Este botón permanece activo durante todo el video, a excepción, de los instantes de tiempo en que se realizan los test. En todo momento, el telespectador tiene total control sobre lo que se exhibe en la pantalla.

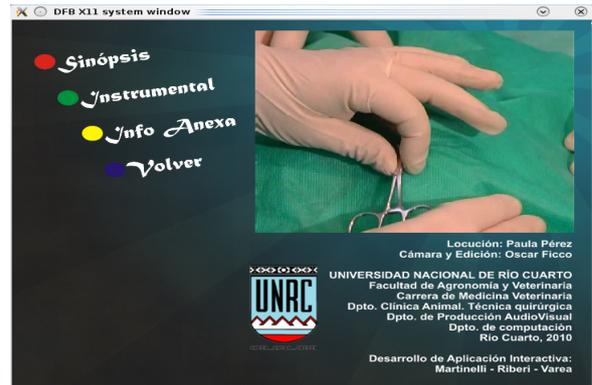


Figura 3: Menú principal

En caso de que el televidente decida acceder a la información extra mediante el botón de interactividad del control remoto, se desplegará un menú principal con diversas opciones y el video será redimensionado en el extremo superior derecho de la pantalla como se observa en la figura 3.

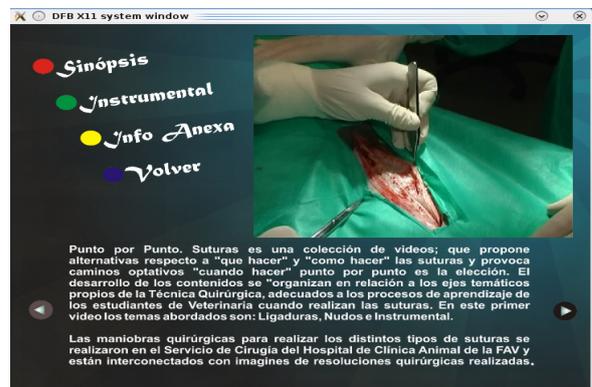


Figura 4: Sinopsis

Entre las diferentes opciones disponibles se encuentran la sinopsis del video e instrumental. En la primera opción (figura 4), la información extra es textual. Mediante la segunda opción (Instrumental), se accede a un nuevo menú, en el cual se presentan diferentes instrumentales, cada uno de los cuales se encuentra acompañado por una

representación gráfica y una breve descripción (figura 5).

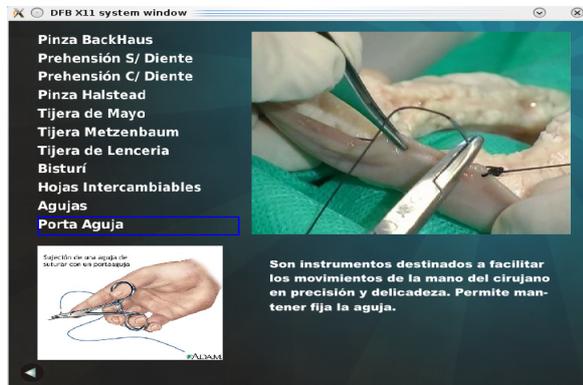


Figura 5: Instrumental

El video está organizado en capítulos. Al finalizar cada capítulo del video, se posibilita una opción de autoevaluación. La misma se hace visible a través de un botón de interactividad azul, como se observa en la Figura 6.



Figura 6: Autoevaluación

Si el telespectador decide autoevaluarse deberá acceder al test, en cuyo caso se exhiben deferentes preguntas referentes al capítulo transcurrido previamente (figura 7). Dicha pregunta puede ser contestada o ignorada por parte del usuario. En caso de

que responda el test, se le informará inmediatamente la veracidad de su respuesta y al finalizar la aplicación se exhibirán los resultados de sus respuestas de cada capítulo.



Figura 7: Cuestionario

6. Conclusiones y trabajo futuro

La originalidad del desarrollo para TV Digital radica en la propuesta de “qué”, “cómo” y “cuándo” abordar los conocimientos. De este modo, los conceptos de instrumental, nudos y suturas se organizan desde una perspectiva integradora, enfatizando en la ampliación de contenidos, focalización de aspectos importantes y brindando posibilidades de autoevaluación.

Desde esta perspectiva de trabajo, resulta una nueva definición de estudiante, dado que él se constituye en el centro de la práctica pedagógica lo que genera un papel más provechoso para el estudiante; pero es más complicada para el profesor ya que se trata de repensar el lugar y la figura del mismo.

Los docentes hemos adquirido experiencia como equipo de trabajo en lo que sig-

nifica construir, implementar y evaluar un recurso didáctico. El trabajo interdisciplinario se presenta como una “mirada” alternativa de nueva forma de trabajo.

Los alumnos de computación que desarrollaron la aplicación han adquirido una de las primeras experiencias en la Argentina en el desarrollo de una aplicación Ginga-NCL-Lua para TVD.

La TV Digital nos lleva a proyectarnos no sólo desde lo que el control remoto nos permitirá sino de comenzar a tener en cuenta que es una herramienta que puede favorecer a la inclusión social en el campo de la educación presencial, semi-presencial y a distancia. Desde este lugar, es que el trabajo interdisciplinario debe desarrollarse desde un proyecto educativo, porque se debe involucrar el diálogo con diferentes ciencias, como la informática, la pedagogía, la educación, la comunicación para desarrollar contenidos y programas educativos que se vinculen más a las nuevas formas de enseñanza y aprendizaje generados por el avance de las TICs.

En esta etapa queda por evaluar el impacto del producto desarrollado mediante encuestas a los alumnos destinatarios y a través de sus críticas, poder ir generando nuevas versiones que superen las limitaciones de este primer prototipo. Además se piensa dotar de interactividad a los otros capítulos de esta colección de videos.

La aplicación desarrollada servirá como base de código que puede ser reutilizado para el desarrollo de aplicaciones similares y nos ha servido para adquirir experiencias, desde los aspectos didácticos y los detalles técnicos audiovisuales hasta que nos ha enseñado a superar tal vez

el escollo más importante: el trabajo en equipo interdisciplinario entre médicos veterinarios, informáticos, pedagogos, técnicos de producción audiovisual y comunicadores.

Seguramente los desarrollos futuros serán mejores, ya que partiremos de bases más sólidas, no desde un video educativo pensado para DVD o TV analógica, lo que seguramente hará que el equipo de desarrollo, se plantee desde el inicio del proyecto, diseños y guines alternativos a los tradicionales.

Estos problemas planteados abren muchas líneas de investigación en diferentes disciplinas, como también el estudio y el avance en la fusión de tecnologías como la TVD y las aplicaciones web.

Referencias

- [1] Colección Educar. CD 25: *La escuela y la televisión. Hitos de una relación*. <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD25/datos/educ-entret-1.html>.
- [2] Castro Cosette. *Televisión digital y educación a distancia: Unión perfecta para la inclusión social*. Contratexto Digital, año 6, N° 7. ISSN: 1993-4904. 2009.
- [3] Martinelli Fernán Gabriel, Riberi Franco Gaspar, Varea Agustín. *Suturas en Medicina Veterinaria: Un prototipo de desarrollo NCL para la Televisión Digital*. Trabajo final de carrera Analista en Computación. Universidad Nacional de Río Cuarto. 2011.
- [4] San Martín, Patricia. Hacia un dispositivo hipermedial dinámico. Educa-

- ción e investigación para el campo audiovisual interactivo. Universidad Nacional de Quilmes. 2008.
- [5] Salinas, J. Aguaded, J. Cabero, J. Tecnologías para la educación. Diseño, producción y evaluación de medios para la formación docente. Alianza Editorial. 2004.
- [6] Lankshear, C. Knobel, M. Nuevos alfabetismos. Su práctica cotidiana y el aprendizaje en el aula. Ediciones Morata. 2010.
- [7] *Aprender y Enseñar Cirugia en la carrera de Medicina Veterinaria*. Proyecto de Innovación e Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de Grado (PIIMEG). Universidad Nacional de Río Cuarto. 2008-2009.
- [8] Bertone, P; Wheeler, J.T.; Lujan,O.; Cocco,R.; Aramayo,A.; Boatti,A.; Ficco,O.;Perez,P.; Ammann,J. *Punto por punto. Sutura. Un recurso didactico como propuesta en la enseñanza de la cirugia veterinaria*. Presentación Poster en XI Seminario de Cirugia y taller de Enseñanza de Cirugia Veterinaria. Universidad Nacional del centro de la provincia de Buenos Aires. 2010.
- [9] Bertone, P; Wheeler, J.T.; Verde,C.; Luján,O.; Cocco,R.; Rovere,R.; Aramayo,A.; Boatti,A. *Instrumental, nudos y ligaduras: una propuesta pedagogica a través de un video hipermedia*. Presentación Poster en XII Seminario de Cirugia y taller de Enseñanza de Cirugia Veterinaria. Universidad Nacional de Tucumán. Horco Molle, Tucumán. 2011.
- [10] Luis Fernando Gomes Soares, Simone Diniz Junqueira Barbosa. *Programando Em NCL*. Elsevier Editora Ltda. Rio de Janeiro. Brasil. ISBN 978-85-352-3457-2. 2009.
- [11] Norma Brasileira ABNT NBR 15606-5. *Parte 5: Ginga-NCL para receptores portáteis – Linguagem de aplicação XML para codificação de aplicações*.ISBN 978-85-07-00536-0. 2008.