

Elaboración de un video interactivo como objeto de aprendizaje sobre evaluación de la parálisis facial periférica

Gina Fabiola Téllez García,¹ Luz Arcelia Campos Navarro²

Resumen

ANTECEDENTES

El papel esencial del médico es garantizar un sistema de atención en salud, enmarcado en una cultura de calidad y seguridad del paciente. Uno de los temas en el que consideramos existe dificultad en la calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje es el referente al nervio facial. Atendiendo a esta necesidad, y previa consulta con expertos y revisión de la bibliografía actualizada, nos propusimos crear una herramienta digital interactiva para el proceso educativo de aprendizaje del nervio facial. Las alteraciones periféricas del nervio facial son más frecuentes, por lo que es importante discriminar de las de origen central, cuyo tratamiento difiere entre sí. En las residencias médicas, uno de los problemas educativos es la limitación en el tiempo dedicado al estudio, por lo que consideramos importante llevar a cabo un objeto de aprendizaje que permita aprovechar las tecnologías de la información y comunicación, mismo que puede realizarse de manera asincrónica y con ello facilitar el acceso a la información educativa y cumplimiento de programas académicos.

OBJETIVO

Elaborar un video interactivo como objeto de aprendizaje de evaluación de la parálisis facial periférica.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un video con el uso de multimedia, donde se muestra información relacionada con bases anatómicas y fisiológicas del nervio facial y los procesos de evaluación clínico utilizando en específico las escalas de mayor aplicación: House Brackmann y Sunny Brook. Se llevó a cabo la selección de pacientes adultos con parálisis facial periférica, se realizaron grabaciones de cómo se evalúa, previo consentimiento. Los videos se enviaron a evaluación por una ronda de cinco expertos, quienes evaluaron calidad, si se expresaba en el mismo lo pretendido y evaluaron el grado de afección con las dos escalas. La respuesta debía ser 5 de 5 y si con ello era factible la utilización de las escalas. Se realizaron las adecuaciones. Se llevó a cabo el video y se sometió a evaluación utilizando escala de evaluación de objeto de aprendizaje.

RESULTADOS

Se obtuvo un video interactivo, con uso de multimedia con las fotos y videos tomadas de los pacientes con parálisis facial periférica. Existió

Abstract

BACKGROUND

The physician's role is to ensure a health care system, set in a culture of quality and patient safety. One of the issues where we consider there is difficulty in the quality of teaching-learning process is about the facial nerve. In response to this need, and after consulting with experts and review of current literature, we decided to create an interactive digital tool to the educational process for learning about the Facial Nerve. The peripheral facial nerve disorders are more frequent, so it is important to distinguish from those of central origin, whose treatment differs from one another. In the medical residency, one of the educational problems is the limitation on the time devoted to study, what we consider important to conduct a learning object that could exploit the information technology and communication, it can be done asynchronously and thereby facilitate access to educational and enforcement of academic programs.

OBJECTIVE

To develop an interactive video as a learning object on the assessment of peripheral facial paralysis.

MATERIAL AND METHOD

A video with the use of multimedia, which shows information related to anatomical and physiological bases of the facial nerve and evaluation processes used in specific clinical scales most widely applicable and Sunny Brook House Brackmann. We carried out the selection of adult patients with peripheral facial palsy, recordings were made of how the evaluation of the consent. The videos were sent for evaluation by a round of five experts, who evaluated quality, when expressed in the same tried and evaluated as the level of infection with the two scales. The answer should be 5 and if this was feasible the use of scales. Adjustments were performed. He took out the video and submitted for evaluation using evaluation scale learning object.

RESULTS

There was an interactive video, with the use of multimedia with pictures and videos taken from patients with peripheral facial paralysis. There was the round of experts was based on the Reply 5 of 5 in all, appropriate adjustments were made. The video assessment using the scale of learning objects was rated optimal.

la ronda de expertos, se sustentó en la respuesta 5 de 5 en todos, se realizaron ajustes pertinentes. La evaluación del video con el uso de la escala de objetos de aprendizaje obtuvo una calificación óptima.

CONCLUSIONES

Consideramos que los videos interactivos pueden ser utilizados como objetos de enseñanza para médicos de pregrado y posgrado ya que ayudan a una mejor utilización de recursos y tiempo para un óptimo aprendizaje.

CONCLUSIONS

We believe that interactive video can be used as objects of instruction for undergraduate and postgraduate doctors and to help better use of resources and time for optimal learning.

Palabras clave:

parálisis facial, parálisis de Bell, nervio facial, Escala Sunny Brook, Escala House Brackmann, objetos de aprendizaje, video educativo.

Key words:

facial paralysis, Bell's palsy, facial nerve, Sunny Brook Scale, Scale House-Brackmann, learning objects, educational video.

Introducción

El papel esencial de nuestros médicos es garantizar un sistema de atención médica enmarcado en una cultura de calidad y seguridad del paciente. Uno de los temas en el que consideramos existe dificultad en la calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje es el referente al nervio facial. Atendiendo a esta necesidad, y previa consulta con expertos y revisión de bibliografía actualizada, nos propusimos crear una herramienta digital interactiva para la enseñanza del nervio facial.

Las alteraciones del nervio facial en las cuales hicimos mayor énfasis fueron la parálisis facial periférica debido a la frecuencia con que ocurren y la posibilidad de error diagnóstico y terapéutico al ser confundidas, se muestran pacientes con esta afección, previa autorización de los mismos.

Es por esto que proponemos llevar a cabo un video que permita aprovechar los diversos tipos de aprendizaje y con ello facilitar el acceso a la información educativa. Se recomienda su utilización en la impartición de los temas relacionados con el VII par desde el área básica hasta el área clínica.

Históricamente, la enseñanza ha sido considerada en el sentido estrecho de realizar las actividades que lleven al estudiante a aprender, en particular, instruirlo y hacer que ejercite la aplicación de las habilidades.¹

Los nuevos estudios se enfocaron en la enseñanza para la comprensión, la cual implica que los estudiantes aprenden no sólo los elementos individuales en una red de contenidos relacionados, sino también las conexiones entre ellos, de modo que pueden explicar el contenido de sus propias palabras y

¹ Residente de quinto año de la subespecialidad de otorrinolaringología pediátrica.

² Jefa de Enseñanza.

Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Hospital General Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza, IMSS.

Correspondencia: Dra. Gina Fabiola Téllez García. Av. Adolfo López Mateos 145, colonia El Chamizal, CP 55270, Estado de México.

Recibido: julio 2013.

Aceptado: septiembre 2013.

Este artículo debe citarse como: Téllez-García GF, Campos-Navarro LA. Elaboración de un video interactivo como objeto de aprendizaje sobre evaluación de la parálisis facial periférica. *An Orl Mex* 2013;58:191-197.

pueden tener acceso a él y usarlo en situaciones de aplicación apropiadas dentro y fuera de la escuela.¹

El uso apropiado de las tecnologías educativas, entendidas como cualquier tecnología que potencia la experiencia del aprendizaje, provee herramientas que con base en las teorías educativas tradicionales promueven un aprendizaje más efectivo, debido a que se facilita la creación de contenidos y la utilización de nuevos medios didácticos para transmitir el conocimiento.²

Contenidos flexibles, fácilmente modificables y con recursos multimedia hacen la experiencia del aprendizaje mucho más rica y dinámica. Asimismo, a través del uso de las tecnologías de la información y la comunicación, se abren vías alternas para la interacción entre profesores y alumnos.²

Con la integración de programas educativos bien estructurados, contenidos digitales y aplicaciones basadas en las tecnologías de la información y la comunicación, se crean nuevos entornos de aprendizaje en los que es posible la comunicación, acción e interacción social de los agentes educativos.

El nuevo escenario educativo hace que la mayor parte de las instituciones de enseñanza universitaria se esfuercen por introducir el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza y en el aprendizaje, en términos de adecuación curricular, procesos y resultados,¹ para adaptarse a una nueva demanda social y como motor para la calidad en la educación.³

En Estados Unidos y Canadá, el desarrollo de materiales educativos computarizados se ha visto influenciado fuertemente en los últimos años por el enfoque que en las ciencias de la información se denomina diseño orientado por objetos, y se han concretado iniciativas interinstitucionales, con el propósito de constituir acervos de este tipo de recursos compartibles entre miembros de consorcios y asociaciones.⁴

En Latinoamérica se tienen también algunas experiencias reportadas del uso de esta tendencia de diseño instruccional desde la década de 1970, particularmente en Colombia y Venezuela; sin embargo, son aisladas y no se reportan iniciativas interinstitucionales que hayan difundido el diseño educativo por objetos de aprendizaje como estrategia de cooperación para el uso de recursos educativos en la región.⁴

Al producir digitalmente recursos para el aprendizaje utilizamos diversos componentes: fotografías, videos, textos, gráficas, animaciones, dibujos, ejercicios, etc.⁴

Con la explosión de las nuevas tecnologías y el surgimiento de potentes métodos y herramientas para gestionar el conocimiento, se generan cada día mas comunidades virtuales que superan los límites de la distancia y ponen en función de profesores y estudiantes, la mayor parte de los servicios del proceso docente tradicional.⁵

Es muy importante que el contenido que se genere sea adaptable a las características de cada estudiante y al mismo tiempo que el profesor sea capaz de coordinar todas las acciones de la comunidad virtual para ampliar las fronteras del conocimiento propiciando la compartición de experiencias.⁵

Los objetos de aprendizaje empleados en la educación en línea son entidades más o menos inteligentes que tienen un propósito educativo. Así, su naturaleza primaria es que sirven para educar o para enseñar en un sentido más concreto, pero sobre todo son entidades destinadas a ser utilizadas por un estudiante como una herramienta para aprender.

Un objeto de aprendizaje se entiende como una entidad digital, autocontenible y reutilizable, con un claro propósito educativo, constituido por al menos tres componentes internos editables: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. A manera de complemento, los objetos de aprendizaje han de tener una estructura (externa) de información que facilite su identificación, almacenamiento y recuperación: los metadatos.⁶

Trabajar con objetos de aprendizaje se ha convertido en una oportunidad más para identificar el potencial de las tecnologías de información y comunicación como mediadores del aprendizaje.⁶

Un objeto de aprendizaje se entiende como una “entidad digital, autocontenible y reutilizable, con un claro propósito educativo, constituido por al menos tres componentes internos editables: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. A manera de complemento, los objetos de aprendizaje han de tener una estructura (externa) de información que facilite su identificación, almacenamiento y recuperación: los metadatos”.⁷

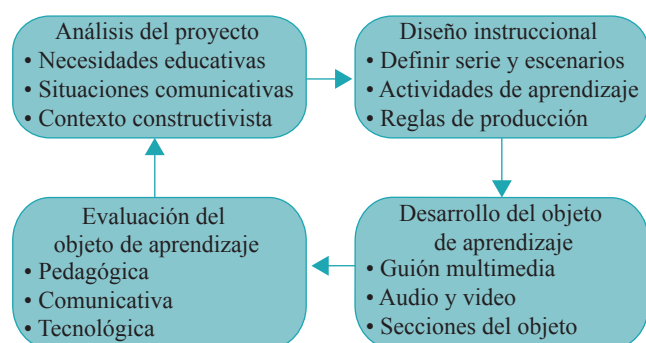
Si bien hoy en día se pueden encontrar muchos recursos para la educación en formato digital para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, que pueden ser y estar en una infinidad de formatos, desde texto plano, texto formateado, hipertexto, páginas web, imágenes, sonidos, etc., casi siempre estando aislados, y al no tener relación con un objetivo de aprendizaje, sólo serán objetos puramente informativos. Para que estos elementos puedan constituirse en objetos de aprendizaje tendrán que ser diseñados con el propósito de generar una experiencia de aprendizaje. Por lo tanto, un objeto de aprendizaje es un material educativo, construido con el propósito de lograr un aprendizaje significativo y una verdadera apropiación del conocimiento.⁸

En el Cuadro 1 pueden verse las ventajas de los objetos de aprendizaje, tanto para los estudiantes como para los profesores.⁹

Los pasos a considerar en la construcción de los objetos de aprendizaje son (Figura 1).⁸

Cuadro 1. Ventajas de los procesos de aprendizaje

Ventajas	Estudiantes	Profesores
Personalización (adaptación del temario y la planificación temporal a cada estudiante)	Individualización del aprendizaje en función de sus intereses, necesidades y estilos de aprendizaje	Ofrecen caminos de aprendizaje alternativos Adaptan los programas formativos a las necesidades específicas de los estudiantes
Interoperabilidad	Acceden a los objetos independientemente de la plataforma y hardware	Utilizan materiales desarrollados en otros contextos y sistemas de aprendizaje
Inmediatez-accesibilidad	Tienen acceso, en cualquier momento, a los objetos de aprendizaje que se desee	Obtienen, al momento, los objetos que necesitan para construir los módulos de aprendizaje
Reutilización	Los materiales ya han sido utilizados con criterios de calidad	Disminuyen el tiempo invertido en el desarrollo del material didáctico
Flexibilidad	Se integran en el proceso de aprendizaje Se adaptan al ritmo de aprendizaje del alumno	Es de fácil adaptación a: los distintos contextos de aprendizaje las diferentes metodologías de enseñanza-aprendizaje
Durabilidad-actualización	Acceden a contenidos que se adaptan fácilmente a los cambios tecnológicos	Crean contenidos que pueden ser rediseñados y adaptados a las nuevas tecnologías

**Figura 1.** Proceso de producción de objetos de aprendizaje.

1. Determinar qué tipo de objetivo se pretende alcanzar con el objeto de aprendizaje. Optando únicamente por uno de ellos: conceptual, procedimental o actitudinal.
2. Seleccionar los contenidos, en función del objetivo anterior, es decir, si se ha optado por un objetivo conceptual, los contenidos a desarrollar serán también conceptuales.
3. Elegir el formato digital en el que se va a realizar el objeto de aprendizaje: imagen, texto, sonido, multimedia...
4. Realizar la introducción. Teniendo en cuenta aspectos a contemplar:
 - Utilidad del contenido.
 - Guía del proceso de aprendizaje.

- Motivar al alumno para su estudio, despertando su interés por el tema a tratar.
- Detalles que convengan para suscitar controversias, curiosidad, asombro, etc.
- Relación con otros conocimientos: previos y posteriores.
- Ayudas externas que se precisarán para su aprendizaje.
- Estructura del contenido.

5. Desarrollar el contenido del objeto de aprendizaje.

6. Proceder al cierre del objeto de aprendizaje.

7. Realizar la ficha de metadatos.

8. Evaluar el objeto de aprendizaje.

Instrumento para la evaluación de objetos de aprendizaje (LORI_ESP)

¿Por qué necesitas una herramienta de evaluación?

La simple búsqueda de un objeto de aprendizaje en la web (gran número de repositorios) puede resultar en una lista de cientos de recursos. Las evaluaciones ayudan a los usuarios a seleccionar éstos en función de su calidad y pertinencia. LORI y otras herramientas similares facilitan la comparación entre objetos a través de un formato estandarizado de análisis.¹⁰

¿Qué es LORI?

LORI es una herramienta que permite evaluar los objetos de aprendizaje en función de nueve variables:

1. Calidad de los contenidos: veracidad, exactitud, presentación equilibrada de ideas y nivel adecuado de detalle.
2. Adecuación de los objetivos de aprendizaje: coherencia entre los objetivos, actividades, evaluaciones y el perfil del alumnado.
3. *Feedback* (retroalimentación) y adaptabilidad: contenido adaptativo o *feedback* dirigido en función de la respuesta de cada alumno(a) y su estilo de aprendizaje.
4. Motivación: capacidad de motivar y generar interés en un grupo concreto de alumno(a)s.
5. Diseño y presentación: el diseño de la información audiovisual favorece el adecuado procesamiento de la información.
6. Usabilidad: facilidad de navegación, interfaz predictiva para el usuario y calidad de los recursos de ayuda de la interfaz.
7. Accesibilidad: el diseño de los controles y la presentación de la información está adaptada para discapacitados y dispositivos móviles.
8. Reusabilidad: capacidad para usarse en distintos escenarios de aprendizaje y con alumno(a)s de distintos bagajes.
9. Cumplimiento de estándares: adecuación a los estándares y especificaciones internacionales.

Las variables se puntuarán utilizando una escala del 1 al 5. Si la variable no es relevante para la evaluación del objeto de aprendizaje o si el evaluador no se siente capacitado para juzgar una variable concreta, entonces puede marcar NA (no aplica).

¿Cómo debe utilizarse LORI?

La herramienta LORI puede utilizarse individualmente o a través de paneles de revisión. Si se opta por esto último, recomendamos el “modelo convergente de participación para la evaluación colaborativa”.¹ Siguiendo este modelo hay dos formas de presentar los resultados: 1) un valor para cada variable, 2) la media del conjunto de variables.

Material y método

Posterior a la autorización de la presente investigación por el comité local de investigación, y tomando en cuenta las consideraciones éticas en la elaboración de los objetos de aprendizaje, la confidencialidad de los pacientes y consentimiento bajo información de la utilización de videos, se procedió a la búsqueda de material (contenidos) de anatomía y fisiología de nervio facial, así como escalas de evaluación: Sunny Brook y House Backmann.

Como paso inicial se procedió a seleccionar pacientes con parálisis facial periférica, de cualquier sexo, mayores de 16 años de edad, atendidos en el servicio de Otorrinolaringología

y Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza, se les solicitó su participación para toma de fotografías y videos realizando movimientos faciales, con previa autorización por escrito, informándoseles el objetivo y la difusión con fines educativos.

Posteriormente se seleccionaron los videos que cumplieron los criterios de calidad en filmación y evaluación de la mímica facial. Éstos fueron presentados a cinco expertos en parálisis facial, quienes realizaron: a) la evaluación de la calidad del video: luz, si permitía evaluar la mímica facial de acuerdo con objetivo, la imagen nítida, el tiempo adecuado; b) establecieron de acuerdo con sus conocimientos y experticia el grado de afección de la parálisis facial con las escalas de Sunny Brook y House-Brackmann de cada video, eliminando los no aceptados o no cumpliesen criterios en el 100%.

Elaboración del instrumento

El instrumento como objeto de enseñanza se relaciona con conocimientos de anatomía, fisiología, estuvo constituido por introducción, evaluación inicial, evaluación clínica y conocimiento de las escalas para clasificar el grado de afección; presentación de autoevaluación de casos clínicos, videos de pacientes con la entidad clínica, y ejercicios para aplicación de las escalas, evaluación final y bibliografía.

Se realizó posterior a su elaboración, la evaluación por 10 especialistas otorrinolaringólogos, las siguientes variables: calidad de contenido del video, adecuación del objeto de aprendizaje, retroalimentación, adaptabilidad, motivación, diseño y presentación, usabilidad, accesibilidad, reusabilidad y si cumplía los estándares adecuados de su configuración (redacción, recursos, presentación general, propuesta etc.). Todos los puntos fueron evaluados en una puntuación de 1 a 5, siendo esta última la máxima o mejor calificación. Dejándose para continuar posteriormente con la validación y confiabilidad del instrumento como segunda parte del proyecto (como parte de la línea de investigación).

Se eliminó del estudio todo el material que tuvo problemas técnicos.

Resultados Población

Se incluyeron pacientes con parálisis facial periférica, mayores de 16 años, derechohabientes al Instituto Mexicano del Seguro Social, con diagnóstico de parálisis facial periférica, que fueron atendidos en el Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional La Raza en el servicio de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello de julio de 2009 a julio de 2010, a los cuales se les tomaron fotografías y videos de sus movimientos faciales, previa autorización por escrito.

La evaluación de los videos, por ronda de expertos obtenida, fue la que cumplió 5 de 5 en calidad del video, maniobras relacionadas con la exploración física requeridas y en grado de afección del nervio facial, de tal forma que se obtuvieron seis videos según la clasificación de House-Brackmann y Sunny Brook para clasificar el grado de afección del nervio facial.

Se buscó el sistema óptimo para la realización digital del video, realizándose el esquema a seguir del video seleccionando textos y *links* a incluir de las imágenes y videos tomados a los pacientes.

La calificación obtenida del objeto de aprendizaje por los 10 evaluadores siguiendo la rúbrica de objeto de aprendizaje fue excelente, quedando en la continuidad de la línea de investigación futura la validación y confiabilidad del objeto de aprendizaje, utilizando una rúbrica elaborada por la asesora de tesis.

Discusión

Motivados por la importancia del tema, la frecuencia con que se presentan las alteraciones del VII par y la dificultad que resulta para el personal en formación de apropiarse de estos conocimientos de forma correcta, nos propusimos confeccionar una herramienta digitalizada que permita una enseñanza y un aprendizaje integral de los aspectos clínicos relacionados con el VII par craneal.

El uso de entornos virtuales de aprendizaje, en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, implica un cambio en la forma como se lleva a cabo el desarrollo de un curso. El desarrollo vertiginoso de las tecnologías de investigación y comunicación y otros modelos de enseñanza que contemplan la utilización de medios electrónicos para su aprovechamiento cabal, ha planteado a su vez un gran problema, que consiste en cómo aprovechar de mejor manera las potencialidades y facilidades que los alumnos tienen a la hora de adquirir el conocimiento.

A través de múltiples estudios pedagógicos se ha establecido que los alumnos aprenden de manera diferenciada, es decir, que independientemente que en un grupo de alumnos estos tengan características similares en cuanto a edad, nivel socioeconómico, expectativas, existen varios aspectos que diferencian la manera como cada uno de ellos aprende. Este concepto se ha denominado “Estilos de aprendizaje”.

Para poder incorporar efectivamente los objetos de aprendizaje dentro de las prácticas y cultura de los docentes y estudiantes, y aprovechando las diversas maneras e hacerlo, hay que primero comprender su potencial como mediación del aprendizaje. Los objetos de aprendizaje han de ser simples, accesibles (disponibles para ser compartidos) y reutilizados, de ahí la importancia que pueden tener en la enseñanza.

El uso apropiado de las tecnologías educativas, entendidas como cualquier tecnología que potencia la experiencia del aprendizaje, provee herramientas que con base en las teorías educativas tradicionales promueven un aprendizaje más efectivo, debido a que se facilita la creación de contenidos y la utilización de nuevos medios didácticos para transmitir el conocimiento.

Contenidos flexibles, fácilmente modificables y con recursos multimedia hacen la experiencia del aprendizaje mucho más rica y dinámica. Asimismo, se abren vías alternas para la interacción entre profesores y alumnos.

Con la integración de programas educativos bien estructurados y contenidos digitales, se crean nuevos entornos de aprendizaje en los que es posible la comunicación, acción e interacción social de los agentes educativos.

En la presente investigación, utilizamos el video como objeto de aprendizaje, donde identificamos diferentes roles o formas de utilizarlo en contextos de enseñanza-aprendizaje.^{11,12}

A la hora de comenzar a hablar del video en la enseñanza, pudimos diferenciar entre video didáctico y utilización didáctica del video. El video didáctico es aquel que ha sido diseñado y producido para transmitir contenidos, habilidades o actividades y que, en función de sus sistemas simbólicos, propicie el aprendizaje en los alumnos. Por el contrario, con su utilización didáctica nos referimos a una visión más amplia de la diversas formas de utilización que puede desempeñar en la enseñanza.¹³

El video es un instrumento idóneo para que los alumnos analicen el mundo que les rodea y expresamente a través de él, participando activamente, es útil como instrumento de evaluación, donde se pueden establecer las siguientes posibilidades:¹⁴

- diseño de situaciones específicas, reales y simuladas, para evaluar los conocimientos, habilidades y destrezas de los alumnos.
- y para la autoconfrontación por parte del alumno de las actividades, ejecuciones o habilidades realizadas.

Los objetos de aprendizaje ofrecen un gran potencial en su funcionalidad educativa y en sus posibilidades de desarrollo e investigación teniendo un amplio espectro de posibilidades que van de lo simple a lo complejo, nuestra experiencia ha sido satisfactoria, ampliando expectativas futuras como áreas de educación e investigación.

Conclusiones

Los objetos de aprendizaje constituyen actualmente una herramienta práctica para apoyar al docente y a los estudiantes, su elaboración debe sustentarse en las bases docentes y de elaboración de herramientas de aprendizaje. El uso de la tecnología de la información y comunicación abre nuevos

campos en el desarrollo educativo. El video es un instrumento que puede ser aprovechado dentro del proceso de aprendizaje, su elaboración, si bien no es fácil, los recursos disponibles en quienes hemos desarrollado el uso de la tecnología digital, puede ser un recurso de grandes caminos. Consideramos que el video interactivo puede ser un objeto de enseñanza eficaz que permita un hecho educativo diferente, útil y práctico con un aprendizaje integral de diferentes aspectos clínicos, en especial los relacionados con el VII par craneal.

Referencias

1. David A. Instructional Use of Learning Objects, Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and taxonomy. Agency for Instructional Technology, 2002.
2. Gutiérrez I. Usando objetos de aprendizaje en enseñanza secundaria obligatoria. *EDUTEC Rev Electron Tecnol Educ* 2008;27:1-17.
3. Martínez F, Prendes M. La innovación tecnológica en el sistema escolar y el rol del profesor como elemento clave del cambio. *Educación en el 2000. Rev Form Profesorado* 2001;3:14-17.
4. Chan M. Objetos de aprendizaje: una herramienta para la innovación educativa. *Innova, U de G.* 2001.
5. Uñantes G. E-learning: cambiando paradigmas en capacitación. 2003, *El príncipe.com.* dirección electrónica: <http://www.elprincipe.com/teleformacion/notas/index14.shtml>.
6. Chiappe A. Toward an instructional design model based on learning objects. *Educ Technol Res Develop* 2007;55:671-681.
7. Chiappe A. Acerca de lo pedagógico en los objetos de aprendizaje-reflexiones conceptuales hacia la construcción de su estructura teórica. *Estudios Pedagógicos XXXV* 2009;1:261-272.
8. Fernández MB, Moreno GP, Sierra-Rodríguez JL, Martínez OI. Uso de estándares aplicados a TICs en educación. Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE-MEC), Serie Informes 16, 2006. Consultado en dirección electrónica: <http://www.oei.es/noticias/spip.php?article2241>.
9. Plan de acciones para la convergencia europea (PACE): "Los objetos de aprendizaje como recurso para la docencia universitaria: criterios para su elaboración". Universidad Politécnica de Valencia. Disponible en línea en: http://www.upv.es/vece/central_pace.htm.
10. Vargo J, Nesbit J, Belfer K, Archambault A. Learning object evaluation: Computer mediated collaboration and inter-rater reliability. *Internat J Comput Applicat* 2003;25:198- 205.
11. Nesbit J, Belfer K, Vargo J. A convergent participation model for evaluation of learning objects. *Canad J Learn Technol* 2002;28:105-120.
12. Cabero J, Márquez D. La introducción del vídeo como instrumento de conocimiento en la enseñanza universitaria. <http://tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/Artg-ice2.html>
13. Cabero J. Propuestas para la utilización del vídeo en los centros. Obtenida en dirección electrónica. http://www.lmi.ub.es/te/any96/cabero_bvte/.
14. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. El video en la enseñanza y formación. <http://pakito81.wordpress.com/2008/04/30/el-video-en-la-ensenanza-y-formacion/>