ARTÍCULO ORIGINAL

Herramientas educativas audiovisuales inclusivas: diseño y aplicación

Inclusive audiovisual educational tools: design and application

Angela Cristina Yánez Corrales[1] Verónica Elizabeth Espinosa Echeverria[1] Daniela Cárdenas Pérez[1]

[1] Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador

Cómo citar este artículo:
Yánez-Corrales A, Espinosa-Echeverria V, Cárdenas-Pérez D. Herramientas educativas audiovisuales inclusivas: diseño y aplicación. **Medisur** [revista en Internet]. 2023 [citado 2026 Nov 4]; 21(3):[aprox. 10 p.]. Disponible en: https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5676

Resumen

Fundamento: lograr que las personas con necesidades educativas especiales se formen sobre la base del mérito, las capacidades propias, el esfuerzo, la perseverancia y sobre todo que tomen en cuenta sus potencialidades, es un reto.
Objetivo: diseñar videos accesibles para estudiantes, incluyendo aquellos con necesidades educativas especiales, así como evaluar su aplicabilidad.
Métodos: se diseñaron videos y su aplicación en base al modelo teórico Technological Pedagogical and Content Knowledge: conocimiento curricular, conocimiento pedagógico y conocimiento tecnológico, con énfasis en la adaptación a necesidades educativas especiales para facilitar el aprendizaje. La evaluación consideró la aplicación del instrumento “Evaluación de herramientas educativas audiovisuales” desde los parámetros: atención, curiosidad, utilidad en repaso, estímulo a aprender, ayuda al entendimiento y el deseo de reutilizarlos.
Resultados: se diseñaron tres videos con elementos de accesibilidad para estudiantes, incluyendo estudiantes con necesidades educativas especiales. En la evaluación se consiguió, de forma general, el aumento de la calificación en las pruebas parciales de la asignatura tras el empleo de los videos; la percepción de uso determinó la satisfacción como recurso de aprendizaje.
Conclusiones: el diseño de recursos audiovisuales accesibles sin diferencia con estudiantes en condición de discapacidad beneficia a todo el grupo de estudiantes, en el marco de la igualdad.

Palabras clave: enseñanza, educación en enfermería, medios audiovisuales, recursos audiovisuales, dificultades para el aprendizaje, personas con discapacidad

Abstract

Background: to achieve that people with special educational needs are trained on the basis of merit, their own abilities, effort, perseverance and above all that they take into account their potential, is a challenge.
Objective: design accessible videos for students, including those with special educational needs, as well as evaluate their applicability.
Methods: videos and their application were designed based on the Technological Pedagogical and Content Knowledge theoretical model: curricular knowledge, pedagogical knowledge and technological knowledge, with emphasis on adaptation to special educational needs to facilitate learning. The evaluation considered the application of the instrument "Evaluation of audiovisual educational tools" from the parameters: attention, curiosity, usefulness in review, stimulus to learn, help to understand and the desire to reuse them.
Results: three videos were designed with accessibility elements for students, including students with special educational needs. In the evaluation, it was achieved, in a general way, the qualification increase in the partial tests of the subject after the use of the videos; the use’s perception determined the satisfaction as a learning resource.
Conclusions: the design of accessible audiovisual resources without difference with students with disabilities, benefits the entire group of students, within the equality framework.

Key words: teaching, education, nursing, video-audio media, audiovisual aids, learning, desabilities, disabled persons

Aprobado: 2023-03-02 12:58:55

Correspondencia: Angela Cristina Yánez Corrales. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. acyanez.co@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Las universidades del siglo XXI traen consigo diferencias en la composición de su comunidad estudiantil, lo que antes fuera un espacio excluyente para mujeres, afrodescendientes, indígenas y personas con discapacidad ahora queda en la total libertad para que estudiantes, sin importar su condición, puedan ser parte de este conglomerado. Sin embargo, se evidencia que existen aún brechas que limitan el ingreso, permanencia y egreso de estos colectivos.[1]

En el caso de los estudiantes con discapacidad, se describe su poca representación en carreras de ciencia y tecnología, así como de ingeniería y matemáticas. La concentración mayoritaria se encuentra en el área del Derecho, la Psicología y las Artes.[2]

En el Ecuador, las personas con discapacidad corresponden al 2,80 % (485 325 personas) y dentro de esto, el 7,40 % se encuentra entre la edad de 19 y 24 años; 14 % tienen discapacidad auditiva y el 11, 66 % discapacidad visual.[3] De los jóvenes con discapacidad, que componen el 7,40 %, más de la mitad asiste a la universidad; sin embargo, no se encuentra evidencia del logro al concluir los estudios.[4]

Las universidades tienen la responsabilidad no solo de cumplir con el derecho de accesibilidad, sino de brindar todo el apoyo académico para la finalización de las carreras, ya que sin esta armonización seguirá existiendo exclusión en la educación superior y por ende el fomento de desventajas sociales y económicas.[5]

En este contexto, en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), en la Facultad de Enfermería con sus tres carreras de Enfermería, Nutrición y Dietética, y Fisioterapia, existe población de estudiantes con algún tipo de discapacidad. En lo que respecta al tema académico, se han evidenciado diferentes barreras para la consecución del aprendizaje de esta población: recursos docentes, tipos de evaluaciones, estrategias y recursos de aprendizaje; situaciones que se ven reflejadas en el sistema de evaluación y el paso lento para concluir la carrera en el tiempo estimado, por lo que la dirección de bienestar estudiantil generó un plan de apoyo. Pero, en el ámbito del aula, el docente es el generador de herramientas que se pueden adaptar.[6]

El lograr que las personas con necesidades educativas especiales se formen sobre la base del mérito, las capacidades propias, el esfuerzo, la perseverancia y sobre todo que tomen en cuenta sus potencialidades es un reto, por lo que esta investigación tuvo como objetivo diseñar videos para estudiantes incluyendo estudiantes con necesidades educativas especiales, así como evaluar su aplicabilidad.

MÈTODOS

Investigación descriptiva, realizada en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), en estudiantes de la Carrera de Fisioterapia, de la Facultad de Enfermería.

Para el desarrollo de los videos se contó con la participación de una docente experta en el área de desarrollo. Para la aplicación y evaluación del video se realizó un muestreo intencional o por conveniencia, en la que fue seleccionada la asignatura de Facilitación neuromuscular propioceptiva o FNP, de la carrera de Fisioterapia, por ser una asignatura teórico-práctica la cual requiere recursos de enseñanza adaptados, por estar constituida por estudiantes con discapacidad visual; para el efecto participaron todos los estudiantes de la asignatura en un total de 20, de ellos dos con discapacidad visual. Todos tuvieron las mismas posibilidades de participar en la investigación para cumplir el objetivo de la igualdad de oportunidades. Los criterios de inclusión consideraron a todos los estudiantes inscritos en la asignatura de FNP, los criterios de exclusión consideraron estudiantes que no desearon participar en el estudio.

Para el diseño de herramientas educativas este estudio tomó como referencia el modelo teórico *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK), el cual tiene elementos clave para la creación de recursos educativos:[7,8]

- Conocimiento de contenido: abarca todos los elementos que se requiere trasmitir.
- Conocimiento pedagógico: incentiva el aprendizaje de contenidos a través del uso de estrategias, métodos y técnicas de aprendizaje.
- Conocimiento de tecnología: aplica herramientas y recursos tecnológicos que pueden ser adaptados y ser renovados para cambios que se requiera.

Estos tres elementos constituyen una forma eficiente de enseñanza con tecnología.[7,8]

El estudio no implicó riesgos para los sujetos intervenidos. La información recolectada es útil para determinar una forma de apoyo para alcanzar los resultados de aprendizaje sin ningún factor diferenciador. Se aplicó la firma del consentimiento informado considerando lineamientos de las normas bioéticas para la realización del estudio, enfatizando el respeto por los individuos, su autonomía, la beneficencia, la no maleficencia y la justicia.

El análisis utiliza estadística descriptiva que permite comparar los resultados de aprendizaje de los estudiantes tras la utilización de los videos. Para la evaluación de satisfacción de la herramienta se aplicó el instrumento "Evaluación de herramientas educativas audiovisuales"[9] el cual toma en cuenta datos sociodemográficos y la autopercepción de inconvenientes para el aprendizaje, determina, además, la percepción de utilización del video en comparación con otras formas de repaso: notas de clase, releer textos revisar con compañeros, realizar cuestionarios o repasar presentaciones docentes y la calificación del video: atención, curiosidad, utilidad en repaso, estímulo a aprender, ayudar al entendimiento, y deseo de reutilización. La escala de calificación es de cuatro, donde la calificación de 4 indica que es superior, 3 es mejor, 2 es equivalente y 1 es inferior.

Para el desarrollo de esta investigación se consideraron 3 fases:

Fase 1: Preproducción de herramientas educativas tecnológicas, donde se aplicó el modelo de integración TPACK bajo las premisas *Wicked, Creative* y *Package* las cuales permiten determinar ¿cuál es el problema en cada asignatura de la malla curricular para la implementación de la tecnología?, ¿cuál es la solución más creativa? Y ¿quién la desarrolla?:

- Teaching with technology is a WICKED (Enseñar con tecnología es un problema complejo)
- Wicked problems require CREATIVE solutions (Los problemas complejos requieren de soluciones creativas).
- Teachers are designers of the Total PACKage (Los profesores son diseñadores del paquete completo).

Las respuestas para las preguntas se determinaron de la siguiente manera:

- ¿Cuál es el problema en la asignatura? Se determina que los recursos educativos para los estudiantes en distintas condiciones son limitadas sobre todo en la enseñanza del componente teórico para aplicarlo en la práctica.

- ¿Cuál es la solución más creativa? Se determina, por entrevistas realizadas en la Universidad de la ONCE, que los recursos educativos audiovisuales con características específicas para personas con discapacidad auditiva y visual determinan una ayuda importante para el repaso de las asignaturas y su aplicabilidad. Además, la revisión documental determina que las herramientas educativas audiovisuales (videos) utilizan diferentes canales perceptivos que facilitan el aprendizaje y el recuerdo por lo que facilita la aplicación de contenidos en base a un diseño instruccional.

- ¿Quién la desarrolla? Se buscó una docente experta en la asignatura y contribuyó para la misma cuatro semestres seguidos, además del dominio declarado por coordinación de Carrera para realizar las técnicas en la práctica.

Fase 2: Elaboración de la herramienta educativa audiovisual. Consideró 3 elementos importantes: Planificación, Producción, Posproducción.

Planificación: se consideraron elementos como financiamiento, lugar de grabación, equipo de filmación (cámaras, luces, sonido), escenarios clave, personal de producción, director de la herramienta, selección de actores, desarrollo de guion, insumos y materiales empleados para el desarrollo del guion (camillas, batas, sábanas).

El **lugar de grabación** optó por el uso del taller de experimentación audiovisual (TEA) de la Universidad, para garantizar el sonido y tomas visuales nítidas. Para los **escenarios clave** se consideró un sitio donde su aforo sea para 3 a 4 actores. **El personal de producción** consideró al docente seleccionado en la fase 1, quien es el responsable de la producción de los videos en el área técnica. La **dirección de la herramienta** la constituyó el equipo investigador, quien acompañó todos los momentos de ejecución, con el fin de garantizar la ejecución de los objetivos de la investigación. La **selección de actores** fue determinada por el personal de producción, quien consideró la participación de estudiantes que aceptaron ser parte del desarrollo de la

herramienta, la selección consideró estudiantes de niveles superiores que aprobaron la materia y con conocimiento de técnicas básicas. Para los actores seleccionados se ejecutó una capacitación sobre las técnicas a desarrollar con el objetivo de que realizaran una práctica constante antes de cada grabación. En tanto, el **desarrollo del guión** consideró la utilización del sílabo práctico como elemento base, es así como el docente seleccionado en la fase I pasó a considerarse "personal de producción" debido a que se requiere en esta etapa la praxis. El docente productor determinó la consecución de los resultados de aprendizaje de la asignatura desde el enfoque práctico, se clasificaron los temas que respondieron a cada unidad temática práctica, para esto se utilizó una matriz de guion la cual consideró: resultados de aprendizaje teórico, resultados de aprendizaje práctico, unidad temática práctica, técnica a emplearse, descripción de la técnica, insumos de ejecución.

La matriz de guion de la asignatura Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP) se construyó con base en tres ejes de acción: plan curricular, contenido técnico-literario y logística.

- El eje de acción plan curricular incluyó los apartados: RDA, unidades y contenidos de la asignatura; adicionalmente se crearon logros de aprendizaje y medios de verificación del logro útil, para alcanzar los objetivos del proceso formativo de enseñanza-aprendizaje.
- Eje de acción contenido técnico-literario: la premisa que se estableció fue generar una relación horizontal bidireccional con los ejes de acción plan curricular y logística; además de ser sumativa dentro de ella logrando que el guion culminado alcance todo su potencial. Se dividió de la siguiente manera: información sobre acciones y duración de diálogos, estructura, descripción de entorno y otros detalles visuales para llevar a cabo la grabación.
- Eje de acción logística: se establecieron apartados como recursos humanos y materiales, ensayos previos a la grabación con los estudiantes, grabación de los videos propiamente dichos, dentro de aquello la organización del contenido grabado por escena, plano y tiempo.

En base a estándares de enseñanza, los recursos audiovisuales deben tener como tiempo de duración de máximo una hora, por lo que el tiempo se dividió para el número de temáticas consideradas previamente, dando como resultado 15 min por cada una. Todos y cada uno de los elementos visuales, sonoros y narrativos contó con información precisa y clara, para el desarrollo del número de escenas, tomas y el desarrollo del contenido y trama correspondiente.

La estructura del guion fue argumentativa, correlacional y aplicativa al componente práctico. Además, se dividió en tres temáticas previamente establecidas, en base al eje de acción plan curricular. Las temáticas que se incluyeron fueron:

1. Principios básicos y patrones de FNP

Para el desarrollo de este tema se estableció como estrategia contrastar la información de las fuentes bibliográficas del sílabo. Los principios básicos incluidos responden, además, a lo planteado por Kabat creador del método FNP. Dentro de la narrativa del guion se elaboró una definición esencial de cada uno de ellos, proporcionando información completamente extrapolable para su aplicación en el componente práctico. Con relación a los patrones de FNP, se utilizó como estrategia adicional la identificación de puntos de referencia básicos, que, además de responder completamente a lo planteado en el método sin alterarlo, dan pautas para la correcta ejecución en el componente aplicativo. Finalmente, dentro de la descripción del entorno y detalles visuales, se puntualizó sobre las áreas focales, planos y movimientos de cámara que se deben considerar durante la grabación del video, mismas que coinciden con los puntos de referencia descritos en la narrativa del guion. (Fig. 1).

PATRONES DE MOVIMIENTO
En el MIEMBRO SUPERIOR existen 2 diagonales de movimiento
Cada diagonal está compuesta 2 patrones, antagonistas u opuestos entre sí.
El **nombre del patrón** está dado por los movimientos que se producen en la articulación **del hombro**. Así tenemos:
DIAGONAL 1 compuesta por los patrones:
Patrón1: Flexión, abeducción, rotación externa
Patrón 2: extensión, abeducción, rotación interna del hombro
DIAGONAL 1 compuesta por los patrones:
Flexión, aducción, rotación externa
Extensión, abeducción, rotación interna del hombro
RECORDAR QUE CADA PATRON DE FNP TIENE 2 VARIANTES: flexión o extensión que se ejecutan en la articulación del codo

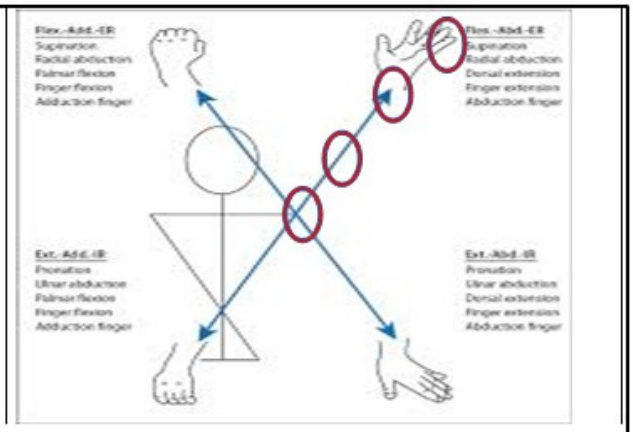


Fig. 1. Ejemplificación de elementos de la matriz de guion
Fuente matriz: Elaboración propia equipo de dirección y producción.
Fuente Gráfico: (Adler, Beckers, & Buck, 2012).[10]

2. Técnicas específicas

Teniendo en cuenta el carácter sumativo y la integración de conocimientos se incorporaron a estas los principios y patrones de FNP. Para establecer la selección de las técnicas específicas se utilizó como estrategia la colaboración entre docentes pares; además, se contrastó la información de la bibliografía básica del sílabo bajo los parámetros: pertinencia, competencia y aplicabilidad clínica apoyada en evidencia científica actual. Dando respuesta a la metodología planteada en este tema dentro del sílabo, se diseñó un caso clínico para favorecer el pensamiento crítico y las habilidades de solución de problemas por parte de los estudiantes, dando lugar a procesos cognitivos y metacognitivos que los benefician.

Finalmente, dentro de la descripción del entorno y detalles visuales, al igual que en la temática anterior se puntualizó sobre las áreas focales, planos y movimientos de cámara que se deben considerar durante la grabación del video, mismas que coinciden con los puntos de referencia descritos en la narrativa del guion.

Producción del video: se consideró la armonización del guion con la consecución de cada técnica. Antes de cada grabación se realizó revisión del guion con los actores para realizar posteriormente prueba de video, análisis del audio, duración.

Posproducción: se realizó edición del video tomando en cuenta parámetros de inclusividad como son: calidad y ajustabilidad del volumen, subtítulos, los cuales incluyen descripciones de las escenas de 2 o 3 líneas. Se tomó en cuenta, además, que los videos producidos no contengan cambios de luminosidad para no afectar visión fotosensible; por otro lado, se añadió el audio descripción para contextualizar los ambientes visuales para que las personas con discapacidad visual puedan utilizarlo. Una vez desarrollados los videos con las consideraciones descritas, se elaboró una lista de cotejo con consideraciones de visibilidad y audio en el marco de la discapacidad visual y auditiva. (Cuadro 1).

Cuadro 1. Elementos multimedia para el desarrollo de herramientas digitales

ELEMENTOS MULTIMEDIA	CONSIDERACIONES
Información del video	Se debe describir en la herramienta la característica del contenido "audio descripción", así le permitirá al estudiante seleccionar como útil la herramienta.
Audio descripción	La herramienta debe contener texto o imagen narrados en pantalla al momento de trasmitir el video.
Subtítulos	Garantizar mostrar títulos de lo que se está hablando. Esto dirigido para personas con discapacidad auditiva.
Lengua de señas o de signos	Se considerará signos o lenguaje de señas para que llegue a cualquier tipo de estudiante
Lectura fácil	El lenguaje del guion debe ser resumido y sencillo para que pueda ser comprendido y pueda aumentar o disminuir la velocidad de preproducción y aun así sea entendible.
Uso del color	En el texto se debe considerar que existen personas con cierto grado de ceguera al color es por lo que se debe tener precaución y utilizar el uso semántico del color y contraste del color.
Uso semántico del color	Se sugiere evitar el uso del color como elemento indicador.
Contraste para color de fondo y color de texto.	Se debe asegurar que las combinaciones de los colores de fondo y los primeros planos tengan suficiente contraste para que sean percibidos por personas con daltonismo o deficiencia en la percepción de color.

Fuente: (Hilera & Campo, 2015).[11]

Se tuvo en cuenta la identificación de colores para el desarrollo de herramientas digitales. (Tabla 1).

Tabla 1. Identificación de colores para el desarrollo de herramientas digitales

PANTONE RED 032	PANTONE 2935	PANTONE YELLOW 034	PANTONE 347	PANTONE ORANGE 036	PANTONE VIOLET 037	PANTONE 449	PANTONE PROCESS BLACK	PANTONE COOL GRAY 9	BLANCO
NO									
SI	SI								
NO	NO	SI							
NO	NO	NO	NO						
NO	NO	SI	NO	NO					
NO	NO	SI	NO	NO	NO				
NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO			
NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO		
SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	

Fuente: (Hilera & Campo, 2015) [11]

Se procedió con la grabación de audio en los videos, considerándose que los técnicos en sonido dieran las instrucciones para armonizar la voz nítida en el espacio adecuado y las imágenes y textos que aparecen en el video.

Finalmente, se realizó la revisión del producto audiovisual, identificación de errores en la redacción del texto, coherencia entre video, audio, texto, secuencia pertinente del recurso audiovisual en función de los ejes de la matriz de guion de FNP.

Fase 3: Aplicación de la herramienta educativa audiovisual. Evaluación de las herramientas: Videos

Posterior al desarrollo de las herramientas audiovisuales denominadas "Videos para patrones de movimiento, técnicas y funciones vitales", se procedió a establecer un cronograma de trabajo con la finalidad de garantizar la aplicabilidad de las herramientas, para el efecto se establecieron actividades importantes para la aplicación:

- Contacto con el docente de la asignatura en curso donde se encuentran estudiantes con discapacidad visual, con el fin de orientar actividades que permitirían identificar el uso y aplicación de los tres videos.
- Contacto con estudiantes matriculados en la asignatura FNP en los que se desarrollaría la evaluación de los videos, para obtener el consentimiento informado de participación voluntaria y la intención de participar en la evaluación de los tres videos. El envío del consentimiento se realizó a través de Google Forms.
- Aplicación de las pruebas parciales correspondiente a la asignatura de FNP donde se evaluaron los contenidos declarados en el sílabo, después de una semana se envió el video para la revisión por los estudiantes, quienes contaron con cinco días para dicha actividad, y luego se procedió a aplicar la misma prueba. Los videos fueron enviados por cada prueba parcial, tal como señala la parte evaluativa del programa microcurricular (sílabo).

Las notas obtenidas antes y después de la aplicación de los videos por cada parcial, permitieron comparar resultados y determinar la funcionalidad, representatividad y significación de estos.

La aplicación de las herramientas fue realizada en cada evaluación parcial de la asignatura prevideo y posvideo. Las notas adquiridas por los estudiantes fueron analizadas en función de la estadística descriptiva, se calcularon frecuencias absolutas y relativas; para variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central (media, mediana), además de percentiles y medidas de variabilidad (desviación estándar).

Fase 4: Evaluación. Se consideraron las percepciones de los estudiantes basados en el cuestionario de Moreano.[9]

El instrumento contiene dos dimensiones, la primera recolecta datos generales de cada estudiante y la segunda mide la percepción de uso en relación con elementos para que influyan en el aprendizaje con 6 ítems y 4 opciones de respuesta en escala de Likert, que mide la calificación de los vídeos para el logro de aprendizaje en relación con otros elementos de repaso. Las opciones de respuesta de la escala de Likert están determinadas en un rango de 1 al 4: 1 = los videos son superiores que otros recursos utilizados, 2 = los videos son mejores que otros recursos utilizados, 3 = los videos son iguales que otros recursos utilizados, 4 = los videos son inferiores que otros recursos utilizados. La puntuación total de la escala oscila entre 6 y 24 puntos la cual se obtiene de la suma del valor asignado a las respuestas obtenidas de cada rango (puntuación de 1 a 4), este valor es dividido por el número total de preguntas contestadas, donde el menor puntaje refleja una alta percepción sobre la utilidad de los videos para alcanzar los resultados de aprendizaje, el mayor puntaje refleja baja percepción sobre la utilización de los videos, puntajes intermedios reflejan percepción de utilidad más no de aceptación. Los ítems por su parte determinan la percepción sobre: capturar la atención, atraer la curiosidad, facilitar el repaso, estimular el aprendizaje, ayuda a entender y la reutilización de los videos.

RESULTADOS

En cuanto a datos sociodemográficos 20 estudiantes respondieron la encuesta de percepción de uso de los videos, de ellos la edad

osciló entre 21 a 24 años con una media de 24,3± 3,34 años. En cuanto a datos de discapacidad, el 10 % (n=2) de los estudiantes declara tener discapacidad visual, el 20 % (n=4) define tener problemas de aprendizaje, mientras que el 70 % (n=14) no declara ningún inconveniente para el aprendizaje.

Aplicación de la herramienta educativa audiovisual

La aplicación de los videos se realizó en tres momentos (tres parciales), cada video respondió a los resultados de aprendizaje de la unidad correspondiente. Los estudiantes en cada parcial rindieron una evaluación tipo cuestionario con opción múltiple, sin el video y una segunda evaluación con otras preguntas tipo cuestionario con el video como herramienta de repaso. El lapso de uso del video fue 48 horas para que al tercer día se efectúe la evaluación. El cuestionario fue evaluado sobre 5 puntos otorgando los siguientes resultados:

El primer parcial con el uso del video determinó la evaluación sobre 5 puntos con una media de 2,5± 0,87 puntos con una variabilidad de 0,5 más de la evaluación sin video. En cuanto a los estudiantes con discapacidad visual, se consigue una variabilidad de 0,8 más de la evaluación sin video.

El segundo parcial con el uso del video como herramienta de repaso mostró en la mediana una variabilidad de 0,2 puntos, respecto al no uso del video. Los estudiantes con discapacidad visual consiguieron una variabilidad de 0,3 puntos.

El tercer parcial mostró una mediana de 3,53± 0,86 puntos con una variabilidad de 1,2 más de la evaluación sin video. Los estudiantes con discapacidad visual consiguieron una variabilidad de 1,8 puntos. (Tabla 2).

Tabla 2. Calificación de videos según elementos que propician el logro de aprendizaje

	Parcial 1 sin video	Parcial 1 con video	Parcial 2 sin video	Parcial 2 con video	Parcial 3 sin video	Parcial 3 con video
Media	2,07	2,67	2,90	2,87	2,53	3,37
Mediana	2	2,5	2,8	3	2,33	3,53
Moda	2,16	2	2,4	3	2,17	2,94
Desviación estándar	0,66	0,87	0,72	0,68	0,77	0,86
Varianza de la muestra	0,44	0,75	0,51	0,46	0,59	0,74
Rango	3,24	3,5	2,16	2,1	3	3,24
Mínimo	1,26	1	1,77	1,9	1,33	1,47
Máximo	4,5	4,5	3,93	4	4,33	4,71

(n=20)

Percepción de uso de videos

En relación con el uso de los videos los elementos con mayor porcentaje corresponden a: capturar la atención el 55 % (n=11) de estudiantes en los que se encuentran los 2 estudiantes con discapacidad visual, atraer la curiosidad con 45 % (n=9), en este apartado no se encuentran los estudiantes con discapacidad visual y para el elemento ayudarme a entender con 50 % (n=10) se encuentran los 2 estudiantes con discapacidad visual, en tanto para el uso de los videos como superiores que otras herramientas, se encuentran los elementos: facilitar el repaso y estimular a entender ambos con 45 % (n=9) se encuentran los estudiantes con discapacidad visual.

Por último, el 80 % (n=16) de estudiantes refieren que recomendarían el uso de los videos como herramienta de repaso para mejorar los logros de aprendizaje de las técnicas aprendidas, incluidos los estudiantes con discapacidad visual. (Tabla 3).

Tabla 3. Calificación de videos con relación a uso de otras herramientas de repaso según elementos que propician el logro de aprendizaje

Elementos para el logro de aprendizaje	Calificación de los videos				
	Los videos son superiores	Los videos son mejores	Los videos son iguales	Los videos son inferiores	TOTAL
Capturan su atención	7	11	2	0	**20**
	35 %	55 %	10 %	0 %	**100 %**
Atraen su curiosidad	7	9	4	0	**20**
	35 %	45 %	20 %	0 %	**100 %**
Facilitar el repaso	9	8	3	0	**20**
	45 %	40 %	15 %	0 %	**100 %**
Estimularme a aprender	9	6	5	0	**20**
	45 %	30 %	25 %	0 %	**100 %**
Ayudarme a entender	7	10	3	0	**20**
	35 %	50 %	15 %	0 %	**100 %**

(n=20)

DISCUSIÓN

La utilización de herramientas de repaso, muchas veces no consideran aspectos de inclusión educativa específicamente en la enseñanza práctica de las actividades profesionales futuras; sin embargo, al considerar todo material digital con enfoque inclusivo se logrará la igualdad anhelada con las mismas oportunidades.[2,5,12]

El desarrollo de herramientas educativas por sí solas sin un marco conceptual como el modelo TPACK influye en la limitación de la movilidad del aprendizaje a la integración de las Tic en el desarrollo docente.[13,14,15,16]

El uso de herramientas audiovisuales con enfoque de derecho hacia la discapacidad visual y auditiva permite que las universidades estén acorde a la agenda de la discapacidad donde se intenta romper brechas existentes para que las personas en cualquier condición puedan estudiar, además, en el aspecto del micro currículo, los recursos para la ejecución de este deben considerar la accesibilidad a distintas condiciones de los estudiantes en el marco de la igualdad.[17,18,19]

La elaboración de recursos educativos-de tipo audiovisuales, debe considerar un proceso no solo de cumplimiento de resultados de aprendizaje, debe considerar elementos que consideren no solo un tipo de discapacidad sino las necesidades de todo el grupo de estudiantes, en el marco de las mismas oportunidades, por tanto, deben ser diseñadas considerando la accesibilidad universal.[20,21]

Se puede concluir que el desarrollo de herramientas educativas audiovisuales en la actualidad resulta muy fácil, considerando la accesibilidad abierta a programas tecnológicos. Sin embargo, en este estudio se determina que los desarrollos de estas herramientas deben tener elementos de calidad para garantizar un aprendizaje significativo, en base al modelo TPACK el cual es la base de la armonización de varios conocimientos que los docentes deben tener para que exista integración completa de las TIC en el entorno educativo: conocimientos sobre el contenido de la materia (CK), los pedagógicos (PK) y los tecnológicos (TK).

El método utilizado para la elaboración de las herramientas audiovisuales considera elementos importantes de planificación, producción, posproducción, acompañado de un equipo técnico que garantiza la calidad de imagen y audio buscados para que sea un elemento clave para la igualdad y el enfoque de derecho.

El desarrollo de las herramientas educativas

basados en el enfoque de derecho y del principio de igualdad deben desarrollarse considerando multimedia claves para discapacidad, específicamente la visual y auditiva.

Las evaluaciones de los videos, no considera un aumento considerado en las evaluaciones sumativas de la asignatura; sin embargo, los estudiantes refieren que todo material debe ser usado por más tiempo ya que el área práctica requiere mirar la técnica por muchas más veces. La percepción de estudiantes frente al uso de los videos se sitúa en el uso de los videos para repaso y para el entendimiento de la temática.

Conflicto de intereses

Las autoras declaran que la investigación no tiene conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización:Ángela Cristina Yánez Corrales, Verónica Elizabeth Espinosa Echeverría, Daniela Cristina Cárdenas Pérez .

Curación de datos: Ángela Cristina Yánez Corrales, Verónica Elizabeth Espinosa Echeverría, Daniela Cristina Cárdenas Pérez

Análisis formal: Ángela Cristina Yánez Corrales, Verónica Elizabeth Espinosa Echeverría, Daniela Cristina Cárdenas Pérez

Investigación: Ángela Cristina Yánez Corrales, Verónica Elizabeth Espinosa Echeverría, Daniela Cristina Cárdenas Pérez

Metodología: Ángela Cristina Yánez Corrales, Verónica Elizabeth Espinosa Echeverría, Daniela Cristina Cárdenas Pérez

Visualización: Ángela Cristina Yánez Corrales, Verónica Elizabeth Espinosa Echeverría, Daniela Cristina Cárdenas Pérez

Redacción del borrador original: Ángela Cristina Yánez Corrales, Verónica Elizabeth Espinosa Echeverría, Daniela Cristina Cárdenas Pérez

Redacción, revisión y edición: Ángela Cristina Yánez Corrales, Verónica Elizabeth Espinosa Echeverría, Daniela Cristina Cárdenas Pérez

Financiación

La fuente de financiamiento corresponde al Proyecto “Propuestas Innovadoras para la Docencia” con financiamiento de la Dirección de Investigación de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alegre-Sánchez M, Agudo-Arroyo Y, Vallés-Segalés A. Discapacidad, becas y logro educativo en la educación superior. Revista Nacional e Internacional de Educación Inclusiva. 2019 ; 12 (1): 183-204.

2. Maingon Sambrano R. Characterization of students with disabilities at the Universidad Central de Venezuela. Revista de Pedagogía. 2007 Abr ; 28 (1): 1-37.

3. Consejo Nacional de discapacidades. Estadísticas de Discapacidad [Internet]. Quito: Consejo Nacional de Discapacidades; [cited 14 Mar 2023] Available from: https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadisticas-de-discapacidad/.

4. Ministerio de Telecomunicaciones de la Sociedad de la Información. Plan Nacional de Gobierno electrónico 2018-2021 [Internet]. Quito: Ministerio de Telecomunicaciones; 2018. [cited 14 Mar 2023] Available from: https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2018/09/PNGE_2018_2021sv2.pdf.

5. Aquino S, García V, Izquierdo J. La inclusión educativa de ciegos y baja visión en el nivel superior: un estudio de caso. Revista Electronica de Educación Sinéctica [revista en Internet]. 2012 [cited 14 Mar 2023] ; 39: 1-21. Available from: http://www.sinectica.iteso.mx/.

6. Ponce F, Fernando Barredo S, Paulina Barahona S, Lorena Araujo M, Santiago Vizcaíno M, Cornejo GW, et al. Rutas de atención y acompañamiento para estudiantes con necesidades específicas de apoyo [Internet]. Quito: PUCE; 2021. [cited 14 Mar 2023] Available from: https://puceapex.puce.edu.ec/conexionpuce/wp-content/uploads/2021/05/PUCE-Rutas-de-atencion-y-acompanamiento.pdf_www.edipuce.ec.

7. Ching GS, Roberts A. Evaluating the pedagogy of technology integrated teaching and learning: An overview. International Journal of Research Studies in Education. 2020 ; 9 (6): 37-50.

8. Yánez Corrales AC, Moreano Barragan EP. Aplicación de conocimientos docentes en contenido curricular, pedagogía y tecnología a través de herramientas audiovisuales. Revista Educación. 2021 ; 45 (2): 242-55.

9. Moreano Barragan EP. Uso de las TICS en el diseño y validación de contenidos pedagógicos de Anatomía y Fisiología enfocados al aprendizaje de técnicas procedimentales de Enfermería como Profesión [Tesis]. Quito: PUCE; 2015. [cited 14 Mar 2023] Available from: http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/8461.

10. Adler S, Beckers D, Buck M. La facilitación neuromuscular propioceptiva en la práctica: guía ilustrada. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2002.

11. Hilera-González J, Campo-Montalvo E. Guía para crear contenidos digitales accesibles. Documentos, presentaciones, vídeos, audios y páginas web. 19a. ed. Alcalá: Editorial Universidad de Alcalá; 2015.

12. Ahumada Contreras PA, Roco Alvarado A, Ahumada Taverna E. Factores que obstaculizan el rendimiento académico y/o permanencia universitaria de las personas en situación de discapacidad física, visual, auditiva, mental psíquica y mental intelectual. PSICOLOGÍA UNEMI. 2019 ; 3 (5): 44-63.

13. Scherer R, Tondeur J, Siddiq F. On the quest for validity: Testing the factor structure and measurement invariance of the technology-dimensions in the Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK) model. Comput Educ. 2017 ; 112: 1-17.

14. Salas-Rueda RA. Modelo TPACK: ¿Medio para innovar el proceso educativo considerando la ciencia de datos y el aprendizaje automático?. Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento. 2019 ; 7 (19): 51-66.

15. Koh JHL, Chai CS. Teacher clusters and their perceptions of technological pedagogical content knowledge (TPACK) development through ICT lesson design. Comput Educ. 2014 ; 70: 222-32.

16. Jen TH, Yeh YF, Hsu YS, Wu HK, Chen KM. Science teachers' TPACK-Practical: Standard-setting using an evidence-based approach. Comput Educ. 2016 ; 95: 45-62.

17. Enciso J, Córdoba L, Romero L. Adaptaciones curriculares para el ingreso, permanencia y graduación de estudiantes con discapacidad: una experiencia desde la educación superior. Cultura Educación y Sociedad. 2016 ; 7 (2): 72-93.

18. Moriña A, Carballo R. University and inclusive education: Recommendations from the voice of spanish students with disabilities. Educ Soc. 2020 ; 41: e214662.

19. Fajardo MS. La Educación Superior Inclusiva en Algunos Países de Latinoamérica: Avances, Obstáculos y Retos. Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva. 2017 ; 11 (1): 171-97.

20. Fernandez de Alava M, Barrera-Corominas A, Anna Díaz-Vicario ADV. La inclusión en instituciones iberoamericanas de educación superior. Buenas prácticas para el acceso y la permanencia de estudiantes con discapacidad. Revista Iberoamericana de Educación. 2013 ; 63: 1-10.

21. Cobos Ricardo A. Educación superior y discapacidad: análisis desde la experiencia de algunas universidades Colombianas. Revista Española de Discapacidad. 2014 ; 2 (1): 83-101.