



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
NIVEL DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN A DISTANCIA
PROMADIS

TÍTULO

**SUPERIOR APRENDIZAJE MEDIANTE LOS VÍDEOS EDUCATIVOS
CUYA INFORMACIÓN ES SEGMENTADA EN FRAGMENTOS CORTOS:
UNA PERSPECTIVA DE LA CARGA COGNITIVA.**

ARTÍCULO DERIVADO DE LA TESIS

JIMMY ANTONIO ZAMBRANO RAMÍREZ, MSc.

WILMAN VICENTE MERINO ALBERCA, MSc.

LOJA - ECUADOR
2014

1. Título

Superior aprendizaje mediante los vídeos educativos cuya información es segmentada en fragmentos cortos: Una perspectiva de la carga cognitiva.

2. Resumen

Se llevó a cabo un estudio que indaga la efectividad del material electrónico sobre el aprendizaje. Se comparó el efecto sobre el aprendizaje del vídeo y de las presentaciones visuales automatizadas en un grupo de estudiantes de educación superior. En análisis estadístico por medio de la t de Student demostró que el vídeo produjo mejor aprendizaje que las presentaciones visuales.

3. Palabras clave

Aprendizaje, material instruccional audio-visual, material instruccional visual, efecto de la información transitoria, teoría de la carga cognitiva, educación virtual.

4. Introducción

La presente investigación pretende aportar al campo de la educación a distancia mediante evidencia empírica sobre cuál material instruccional produce mejor aprendizaje en los estudiantes. Los vídeos y la presentaciones visuales son comúnmente utilizadas en la educación a distancia pero sin mucho criterio científico sobre su efectividad en el aprendizaje.

Por esta razón se ha conducido un estudio empírico que compara el efecto de estos dos tipos de materiales en el aprendizaje de los estudiantes a distancia. Mediante el análisis estadístico de dos muestras independientes t Student, se encontró que los vídeos producen mejor aprendizaje que las presentaciones visuales automatizadas cuando la información está segmentada en fragmentos cortos.

Los resultados de esta investigación contribuirán en orientar a los docentes virtuales sobre el uso de estos materiales en los cursos virtuales, desde la perspectiva de la carga cognitiva.

El presente artículo está estructurado de la siguiente manera: título, resumen, palabras clave, objetivos, referentes teóricos, síntesis de los resultados y discusión, conclusiones y recomendaciones, y bibliografía.

5. Objetivos

Objetivo general:

Difundir en la comunidad educativa, particularmente entre los docentes de programas de educación virtual, la efectividad de los vídeos instruccionales para producir superior aprendizaje, desde la perspectiva de la carga cognitiva.

Objetivos específicos:

- Divulgar la investigación empírica (Zambrano R., 2014) que compara el efecto de materiales instruccionales audio-visuales y visuales sobre el aprendizaje, tales como el vídeo y la presentaciones visuales automatizadas respectivamente.
- Difundir que los vídeos producen mejor aprendizaje en los estudiantes de programas online, en comparación con las presentaciones visuales, cuando la información a ser aprendida es segmentada en fragmentos cortos.

6. Referentes teóricos

La efectividad de la educación virtual está relacionada con la competencia docente para implementar adecuados procesos y materiales instruccionales que produzcan aprendizaje (Zambrano R., 2012a, 2012b). Consecuentemente, en esta investigación se tomó en consideración el efecto de la información transitoria (Leahy & Sweller, 2011; Wong, Leahy, Marcus, & Sweller, 2012) en los materiales instruccionales desde la perspectiva de la teoría de la carga cognitiva (Paas & Ayres, 2014; Sweller, Ayres, & Kalyuga, 2011).

La carga cognitiva es una teoría explícitamente desarrollada como una teoría de diseño instruccional basada en cómo ha evolucionado y de desempeña la arquitectura cognitiva humana individual (Choi, van Merriënboer, & Paas, 2014;

Sweller et al., 2011; Sweller, van Merriënboer, & Paas, 1998). La estructura cognitiva humana se compone de la memoria de trabajo, la memoria de largo plazo, los esquemas, y la automatización.

La investigación desde esta teoría consiste en identificar los aspectos o elementos de la estructura cognitiva humana que son relevantes para la instrucción, así como identificar cómo tomar ventaja de su funcionamiento para mejorar los procesos y resultados del aprendizaje. Siendo una teoría instruccional, explica de qué manera los estudiantes adquieren nueva información mientras desarrollan tareas de aprendizaje en las que utilizan materiales instruccionales tales como la información en texto, en imágenes estáticas, en imágenes dinámicas o en audio.

Esta investigación se basó en la reciente evidencia del efecto de la información transitoria sobre el aprendizaje (Leahy & Sweller, 2011; Wong et al., 2012). Según la carga cognitiva, este efecto se refiere al impacto negativo de los materiales instruccionales sobre el aprendizaje de nuevos conocimientos como resultado de la desaparición de la información transitoria antes de que el estudiante tenga el adecuado tiempo para procesarla, o enlazarla con la nueva información (Singh, Marcus, & Ayres, 2012). Los vídeos, las presentaciones visuales automatizadas, u otros similares materiales se caracterizan por mostrar información transitoria produciendo aprendizaje inferior en comparación con los materiales didácticos estáticos como los libros electrónicos. En esta investigación se investigará si el vídeo al segmentar su información en fragmentos cortos, produce mejor aprendizaje que las presentaciones visuales automatizadas.

7. Metodología

Siguiendo el método inductivo, se condujo un estudio que comparó los resultados de aprendizaje producidos por dos materiales instruccionales: material audio visual y material visual. El material audio-visual se refiere al vídeo, y el material visual a las presentaciones visuales automatizadas como el PowerPoint. Para recoger la información, se conformó dos grupos de participantes, uno por cada

tipo de material instruccional. Luego de que los participantes observaran la información en uno de los materiales arriba especificados, se aplicó un cuestionario a cada participante para medir el conocimiento adquirido. Los participantes fueron estudiantes de la carrera de Teología, modalidad virtual, de la Dirección de Educación a Distancia de la Fundación FLEREC-SEMISUD. Los resultados fueron sometidos a prueba estadística mediante la *t* de Student para encontrar cuál material produjo mejor aprendizaje.

8. Síntesis de resultados y discusión

Las calificaciones obtenidos por cada participante fueron clasificadas y promediadas en dos condiciones de aprendizaje: material audio-visual y material visual. Los resultados se presentan en la tabla 1 y el gráfico 1:

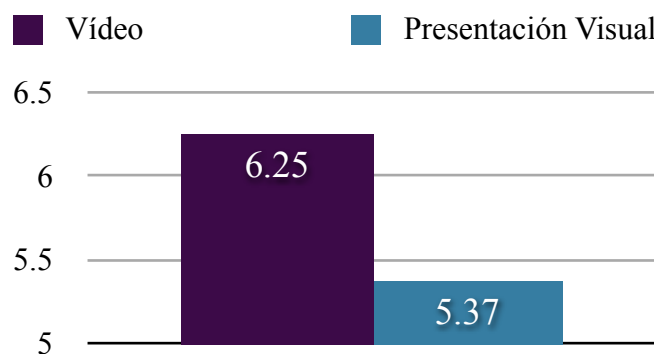
Tabla 1
Promedios de calificaciones por cada condición instruccional

Tipo de material	Promedio de calificaciones
Material audio-visual: vídeo	6.25
Material visual: presentaciones	5.37

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Elaboración: Jimmy Antonio Zambrano Ramírez

Gráfico 1
Promedios de calificaciones por tipos de material instruccional



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Elaboración: Jimmy Antonio Zambrano Ramírez

Análisis e interpretación

En la tabla 1 y el gráfico 1 se muestra los promedios o medias obtenidos por cada grupo de estudiantes/condición de aprendizaje. El grupo de estudiantes que fue expuesto al vídeo obtuvo una media de 6.25 sobre 7 puntos. Y el grupo de estudiantes que fue expuesto a las presentaciones visuales obtuvo una media de 5.37 sobre 7 puntos. Según estas medias, los estudiantes que recibieron a través del vídeo aprendieron más que aquellos que recibieron instrucción por las presentaciones visuales.

Para probar si la diferencia entre estas dos medias es significativa o que no es producto del margen de error, se aplicó el análisis de dos muestras independientes mediante la prueba t de Student, y luego se calculó manualmente el tamaño del efecto eta cuadrada (η^2) de Cohen entre las muestras independientes.

Según la prueba t de Student, se encontró diferencia significativa entre los estudiantes que usaron vídeo ($M = 6.25$, $SD = 1.116$) y los estudiantes que usaron presentaciones visuales ($M = 5.37$, $SD = 0.786$); $t(32.198) = -2.838$, $p = 0.008$ a dos colas). La magnitud o efecto de las diferencias de las medias (diferencia de media = -0.882 , 95% CI : -1.514 a -0.249) demuestra que el vídeo fue superior ($\eta^2 = 0.181$).

La diferencia significativa entre el aprendizaje producido por el vídeo y las presentaciones visuales corroboran el supuesto de que los estudiantes que utilizan el vídeo educativo cuya información ha sido segmentada en pequeños fragmentos logran mejor aprendizaje.

Discusión

Los resultados de este estudio fueron concluyentes. Es decir, existe diferencia significativa entre el material instruccional con el aprendizaje de los estudiantes. El material audio-visual, es decir el vídeo, produjo mejor aprendizaje en los estudiantes en comparación con las presentaciones visuales automatizadas.

Siguiendo la teoría de la carga cognitiva se puede afirmar que los vídeos produjeron mejor aprendizaje porque transmiten la información de forma no redundante la cual es adecuada a la estructura cognitiva humana. La información de los gráficos visual es procesada adecuadamente por el sistema viso-espacial de la memoria de trabajo, y la información verbal auditiva es procesada por el lazo fonológico. En contraste, las presentaciones visuales transmiten la información de los gráficos visuales y verbales al mismo tiempo para ser procesada por el sistema solamente viso-espacial. Debido a que el sistema viso-espacial no procesa la información verbal sino que la recibe para luego procesarla el lazo fonológico, la presentación visual impone sobrecarga de información en uno de los dos sistemas cognitivos produciendo carga externa al aprendizaje.

El efecto de información transitoria es común tanto en los vídeos como en las presentaciones visuales automatizadas, porque la información desaparece antes de que el estudiante pueda aprenderla e integrarla con la nueva información. Al segmentar la información en fragmentos cortos, se evita que el estudiante procese demasiada información que supere su limitada capacidad de la memoria de trabajo. Cuando los vídeos y la presentaciones visuales automatizadas presentan información no segmentada, producen sobrecarga cognitiva la cual inhibe en aprendizaje.

A pesar del efecto de la información transitoria presente en los vídeos y las presentaciones visuales automatizadas, en este estudio se demuestra que los vídeos con fragmentos cortos de información son efectivos porque la información no supera la capacidad de la memoria de trabajo y porque el estudiante procesa la información tanto por el sistema viso-espacial y por el lazo fonológico. De esta manera el efecto de la información transitoria producido por los vídeos no perjudica el aprendizaje como ocurre con los vídeos sin pausas y con demasiada información, o con las presentaciones visuales automatizadas que presentan información redundante.

9. Conclusiones y recomendaciones

Del estudio de Zambrano R., (2014) se difunden dos conclusiones y dos recomendaciones que aportan al trabajo y la investigación docente de los programas virtuales:

- Se concluye que existe diferencia de aprendizaje por el uso de materiales instruccionales audio-visuales y visuales. Se comprobó que la presentación audio-visuales, en este caso el vídeo, produce mejor aprendizaje que las presentaciones visuales cuando la información ha sido segmentadas en fragmentos cortos.
- Este resultado demuestra la gran ventaja de los materiales audio-visuales tales como el vídeo, la multimedia, las animaciones, etc., siempre que la información no sobrepase la capacidad cognitiva del estudiante para evitar el efecto de la información transitoria o carga externa.

Con base en estas conclusiones se recomienda:

- Producir o utilizar vídeos instruccionales cuya información no sobrepase la capacidad de la memoria de trabajo del estudiante, o que permita al estudiante controlarlos a través de pausa, parar y retroceder.
- Replicar este estudio adicionando la medicación subjetiva de la carga cognitiva tanto en la fase de aprendizaje como en la fase de prueba, para conocer qué partes del vídeo producen mayor esfuerzo mental que podría inhibir el aprendizaje.

10. Bibliografía

Choi, Hwan-Hee, van Merriënboer, Jeroen J G., & Paas, Fred. (2014). Effects of the physical environment on cognitive load and learning: Towards a new model of cognitive load. *Educational Psychology Review*, 1-20. doi: 10.1007/s10648-014-9262-6

- Leahy, Wayne, & Sweller, John. (2011). Cognitive load theory, modality of presentation and the transient information effect. *Applied Cognitive Psychology, 25*(6), 943-951.
- Paas, Fred, & Ayres, Paul. (2014). Cognitive load theory: A broader view on the role of memory in learning and education. *Educational Psychology Review, 1-5*.
- Singh, Anne-Marie, Marcus, Nadine, & Ayres, Paul. (2012). The transient information effect: Investigating the impact of segmentation on spoken and written text. *Applied Cognitive Psychology, 26*(6), 848-853.
- Sweller, John, Ayres, Paul, & Kalyuga, Slava. (2011). *Cognitive load theory*. New York: Springer.
- Sweller, John, van Merriënboer, Jeroen J. G., & Paas, Fred G. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review, 10*(3), 251-296. doi: 10.1023/a:1022193728205
- Wong, Anna, Leahy, Wayne, Marcus, Nadine, & Sweller, John. (2012). Cognitive load theory, the transient information effect and e-learning. *Learning and Instruction, 22*(6), 449-457.
- Zambrano R., Jimmy. (2012a). *Diseño del cargo de docente online y blended learning, y del modelo de evaluación del desempeño basados en competencias, para la Fundación FLEREC-SEMISUD*. (Maestría en Recursos Humanos y Gestión del Conocimiento), Universidad de León, España.
- Zambrano R., Jimmy. (2012b). *La docencia en la sociedad red: Apuntes para la formación de docencia virtual* (Vol. I). Quito: CODEU.
- Zambrano R., Jimmy. (2014). *Aprendizaje y satisfacción de los estudiantes adultos en los cursos virtuales desde la perspectiva de la carga cognitiva. Lineamientos para el diseño instruccional*. (Maestría en Educación a Distancia), Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador.