

## **Incidencia del cortometraje animado educativo en el logro de las competencias educativas. Estudio empírico en estudiantes universitarios**



**Luis Augusto Venegas Gandolfo**

Universidad de Ciencias y Artes de América Latina  
lavenegasg@crear.ucal.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5486-6163>

**César Edwin Moreno More**

Universidad de Ciencias y Artes de América Latina  
cesar.ed.moreno@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7412-9240>

**Diana Orihuela Ibañez**

Instituto de Educación Superior Toulouse-Lautrec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5986-7130>

dorihuela@tls.edu.pe

**Dora Viviana Vega Swayne**

Instituto de Educación Superior Toulouse-Lautrec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1352-1537>

dvegas@tls.edu.pe

## Resumen

La presente investigación tiene por objeto poner a prueba la Teoría Cognitivo-afectiva del Aprendizaje con Medios que sostiene que la elaboración de un diseño educacional emotivo es un medio adecuado para lograr el aprendizaje significativo. De esta manera, se elaboró una experimentación en la que se presentó a estudiantes universitarios del curso Semiótica Visual, un cortometraje animado con el objetivo de medir los contenidos conceptuales y procedimentales, en comparación con un grupo de control. Los resultados son similares a otros estudios empíricos que demuestran que la inclusión de un diseño emotivo en la enseñanza tiene efectos positivos en la motivación y el aprendizaje, aunque se precisa también que estos efectos pueden depender de factores como el nivel de conocimiento previo de los estudiantes y el diseño e integración de los elementos multimedia.

*Keywords: Enseñanza multimedia, Cortometraje animado, competencia conceptual, competencia procedimental, diseño emocional*

## Systematic review of sustainable public procurement between 2017 and 2022

### Abstract

The purpose of this research is to test the Cognitive-Affective Theory of Multimedia Learning, which argues that the development of an emotional educational design is an appropriate means of achieving meaningful learning. To this end, an experiment was conducted in which college students enrolled in the Visual Semiotics course were presented with an animated short film, with the aim of measuring their conceptual and procedural knowledge compared to a control group. The results are like other empirical studies that demonstrate that the inclusion of emotional design in teaching has positive effects on motivation and learning, although it is also noted that these effects may depend on factors such as the students' prior knowledge level and the design and integration of multimedia elements.

*Keywords: Multimedia education, animated short film, conceptual competency, procedural competency, emotional design*

## INTRODUCCIÓN

El aprendizaje es un proceso holístico que involucra experiencia, percepción, cognición y comportamiento (Kolb, 2015), aspectos que deben de tomarse en cuenta en la práctica pedagógica del docente en general, y del docente en universitario en particular, a fin de que sus propuestas metodológicas logren alcanzar los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales (Rivadeneira Rodríguez, 2017).

La enseñanza multimedia, entendida como aquella que implica la presentación de palabras e imágenes es un medio idóneo para lograr el aprendizaje de tipo significativo, el cual “se refleja en la habilidad de aplicar lo que ha sido enseñado a nuevas situaciones” (R. E. Mayer & Moreno, 2003, p. 43). Esta toma en cuenta los tres factores que entran en juego en los procesos de aprendizaje significativo. Primero, que el sistema de procesamiento de información en los seres humanos consiste en dos canales, uno auditivo/verbal, el otro visual/pictórico; segundo, que el procesamiento de información tiene una capacidad limitada; y tercero, que el aprendizaje significativo requiere que una cantidad sustancial de procesos cognitivos ocurran en los canales verbal y visual (R. E. Mayer & Moreno, 2003). Este modelo, conocido como Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia (R. Mayer, 2009), no toma en consideración los aspectos emotivos.

Sin embargo, tal como sugieren Felten et al. (2006), la emoción juega un rol fundamental dentro del proceso de aprendizaje, sin limitarse a ser un mero catalizador del pensamiento racional, ni constituir un obstáculo para este. Esta consideración da paso a la Teoría Cognitivo-afectiva del Aprendizaje con Medios, según la cual la motivación y los procesos afectivos tienen una influencia en la selección de la información y su transferencia hacia la memoria operativa (Moreno, 2006).

Esta teoría ha sido puesta a prueba por diversos estudios empíricos (Bülbul & Kuzu, 2021; Königschulte, 2015; Magner et al., 2014; R. E. Mayer & Estrella, 2014; Park et al., 2015; Plass et al., 2014; Scharinger, 2022; Wang et al., 2022) que demuestran que la inclusión de sonido, ilustraciones decorativas y/o animaciones en la enseñanza tiene efectos positivos en la motivación y el aprendizaje.

Por cuanto respecta a la aplicación de efectos de sonido a una lección basada en el aprendizaje multimedia, Königschulte (2015) sugiere que este método no aumenta la carga cognitiva ajena ni tiene efectos negativos en el rendimiento de aprendizaje. Sin embargo, evidencia también que el

sonido puede interferir con el procesamiento de información verbal esencial dependiendo de su diseño e integración. Si bien su estudio sugiere que el sonido puede tener una influencia positiva en la motivación del estudiante para participar en procesos de aprendizaje apropiados, se necesita más investigación para generalizar los resultados a otros entornos de aprendizaje, métodos instructivos y estudiantes.

Con relación a la utilización de ilustraciones decorativas en entornos de aprendizaje computacionales, Magner et al. (2014) sugieren que este método tiene una incidencia distinta dependiendo del nivel de conocimiento previo de los estudiantes. De esta forma, las ilustraciones decorativas pueden fomentar y, a la vez, obstaculizar el aprendizaje en entornos de aprendizaje basados en computadora. Así, estas pueden desencadenar el interés situacional, pero pueden no mantenerlo e incluso reducir los resultados de aprendizaje inmediatos en la transferencia próxima. A pesar de ello, también evidencian que las ilustraciones decorativas interesantes pueden mejorar los resultados de aprendizaje al desencadenar el interés situacional para los estudiantes con niveles de conocimiento previo muy altos. Sin embargo, no hallan mayores efectos en el aprendizaje posterior.

En un estudio análogo, Scharinger (2022) evaluó los efectos de presentar imágenes decorativas junto con textos con el fin de evaluar el procesamiento mental durante la lectura, los resultados de aprendizaje y la experiencia subjetiva de la tarea. El estudio reveló que ni la carga adicional de memoria de trabajo ni las imágenes decorativas tuvieron efectos significativos en los resultados de aprendizaje. Finalmente, el estudio sugiere que las imágenes decorativas con motivos diversos pueden funcionar como detalles seductores, aumentando las demandas de procesamiento mental sin efectos perjudiciales en los resultados de aprendizaje.

Por su parte, Bülbül & Kuzu (2021) revelan que las animaciones educativas tienen efectos positivos en las variables educativas como interés, motivación y el aprendizaje significativo, pero que su incidencia depende del tipo de diseño (básico o emocional). No obstante, predicen que el diseño emocional podría no tener efectos estadísticamente significativos en la retención del conocimiento, mientras que sí fomentaría el aprendizaje significativo.

Estudios más complejos, arrojan resultados más variados. De esta forma, Park et al. (2015) consideran que el diseño emocional del programa de aprendizaje tuvo un impacto en los procesos afectivos y cognitivos que influyen en el aprendizaje. Sin embargo, el antropomorfismo en el

diseño de una lección de aprendizaje no induce emociones positivas y, por lo tanto, no influyen en los resultados del aprendizaje. A pesar de ello, el estado anímico positivo de los estudiantes presente antes del aprendizaje mejora el resultado de aprendizaje. De esta forma, la combinación de ambos factores, el estado emocional antes del aprendizaje y el diseño de un entorno de aprendizaje condujo al mayor resultado de aprendizaje e influyó en los movimientos oculares de los estudiantes. En consecuencia, sugieren que los docentes y diseñadores de programas de aprendizaje deben proporcionar entornos de aprendizaje que fomenten emociones positivas.

Tomando en consideración esta multiplicidad de aspectos y resultados, se puede concluir que los principios del diseño emocional pueden inducir emociones positivas en los estudiantes, lo que puede conducir a mejores resultados de aprendizaje, como la comprensión y la transferencia del conocimiento. Sin embargo, todavía hay preguntas que deben abordarse en futuras investigaciones, como la generalización de los hallazgos a diferentes poblaciones y áreas temáticas, y los elementos de diseño específicos que son más efectivos para promover los resultados de aprendizaje (Plass et al., 2014).

En la presente investigación desarrollamos un estudio pre-experimental, a partir de la elaboración de una sesión de clases siguiendo un diseño emocional. Específicamente, analizamos los resultados de aprendizaje de estudiantes universitarios del curso Semiótica Visual a través de la elaboración de una animación educativa en un entorno de aprendizaje controlado. Esto, partiendo del hecho de que se ha demostrado que el uso de la animación en el proceso de aprendizaje concreta temas complejos y crea una experiencia de aprendizaje agradable sin causar ansiedades con respecto al tiempo (Davis & Landay, 2004; Lin y Li, 2018). Las animaciones representan una ventaja sobre las imágenes fijas, ya que son capaces de representar visualmente cambios conceptuales, procesos y dinámicas. En comparación con las imágenes fijas, no solo son más realistas, sino que también son mejores para enseñar información práctica (Höffler y Leutner, 2007).

De esta manera, nuestro objetivo es poner a prueba el diseño emocional, centrándonos en la medición de la incidencia de la animación educativa en los contenidos conceptuales y procedimentales.

## METODOLOGÍA

La investigación responde a una metodología pre-experimental con pre-test y post-test, la cual busca identificar la incidencia de la animación educativo en el logro de las competencias

educativas en una población de 128 estudiantes divididos en un grupo control y un grupo experimental del curso Semiótica Visual del ciclo 2022-2 en la Universidad de Ciencias y Artes de América Latina (UCAL).

La aplicación, tanto del pre-test como del post-test tuvo como objetivo transmitir las temáticas y el contenido correspondiente a la sesión de conceptos básicos del signo. Luego del pre-test se procedió a la visualización de la animación educativa por parte del alumnado.

A continuación, se detalla el diseño de la investigación:

GE: 01 X 02

01: Pretest (Pre- test)

02: Pos test (Post-test)

X: Aplicación de la animación

A través de un pre - test se midieron los conocimientos previos de acuerdo con la variable independiente de competencias educativas para conocer las necesidades que el alumnado requiere para poder desarrollarse profesionalmente. Entre estas necesidades se comprenden comportamientos sociales, afectivos, y habilidades cognitivas, sensoriales y motoras (Aguero, 2016)

Teniendo en cuenta las necesidades de los estudiantes y sus conocimientos previos sobre el signo. que consistió el tema a tratar en clase, se procedió a la aplicación del instrumento, en este caso un cortometraje animado de aproximadamente cuatro minutos de duración donde los estudiantes pudieron conocer, a través de las diferentes situaciones que le ocurría a la protagonista, algunos conceptos básicos de semiótica. En el cortometraje se desarrolla la importancia del signo, sus características y los diferentes tipos de signo.

Al finalizar la visualización del cortometraje, se aplicó un post-test que analizó el logro de los contenidos conceptuales y procedimentales en los estudiantes.

Para la elaboración del contenido de la animación educativa, se revisó el sílabo con el que se

trabaja en la asignatura y se conversó con la docente a cargo del curso. Ella indicó que el tema del signo, importancia, tipos y características eran los temas básicos para el desarrollo del curso y entendimiento y puesta en práctica de la materia.

El primer paso fue alinear el objetivo de la asignatura con las temáticas a tratar. Se tuvo en cuenta la mejor manera de llegar al público, quienes en su mayoría eran jóvenes. Posteriormente, se determinó que la forma más eficaz era utilizar un lenguaje simple y directo, en un ambiente conocido por los estudiantes. Con base en esto, se decidió que los acontecimientos que ocurrirían en el cortometraje se desarrollasen en un salón de clases, en una situación casual, con personajes que fueran fáciles de identificar y que empaticen con los estudiantes.

Se crearon los dos personajes. Uno era el profesor de semiótica, llamado Fer; al otro se le llamó Sofie, una niña que llega tarde a clase y quien fue el hilo conductor de la animación para lograr los aprendizajes requeridos. Se creó la escaleta para posteriormente iniciar la concepción del guion de la animación para explicar el concepto de signo, sus tipos y sus características. Luego se elaboraron los diálogos.

### Figura 1:

Personajes Sophie y Fer



Paralelamente al proceso narrativo, se realizó la construcción de los personajes, se ilustraron los ambientes y los personajes a través del software *Toon Boom Harmony*, creando una impresión realista de los ambientes y los personajes, permitiendo así tener un primer acercamiento a ellos. El objetivo del uso del *Adobe Photoshop* fue tener una composición precisa de lo que se deseaba. Teniendo lista la narrativa y los personajes ilustrados, se procedió a la composición de los elementos y los efectos de postproducción. Para ello se utilizó el software *Adobe After Effects*, para la edición de video. Para la mezcla final de las voces y sonido se utilizó el software *Adobe Premiere Pro*, logrando finalmente el cortometraje que se presentó a los estudiantes.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La investigación tuvo como objetivo identificar la incidencia de la animación educativa en el logro de los contenidos educativos en los estudiantes del curso Semiótica Visual del ciclo 2022-2 en UCAL.

Como puede verse en la Tabla 1 de resultados, se realizó un pre-test, el cual dio como resultado un promedio general de 8.27 sobre un total de 20 puntos. Posteriormente, se realizó un post-test con un promedio general de 10.78 sobre un total de 20 puntos.

Esto quiere decir, que, con relación al pre-test, el post-test arrojó una mejora de 2.51 puntos. La desviación estándar en el pre-test es de 3.42, mientras que en el post-test es de 3.96. El valor mínimo en el pre-test fue de 2.00, mientras que en el post-test fue de 0.00. Por su parte, los valores máximos del pre-test fueron de 16.00, mientras que en el post-test fue de 18.00.

Tabla 1: Resultados del pre-test y post-test

Pre prueba				Post prueba			
Media	D. estándar	Mínimo	Máximo	Media	D. estándar	Mínimo	Máximo
8.27	3.42	2.00	16.00	10.78	3.96	0.00	18.00

Se realizó análisis descriptivos y se aplicó estadísticas de contraste. Para ello se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para comparar el rango medio del pre-test y del post-test que fueron tomados a los estudiantes, ya que, al estar relacionadas, se pretendió determinar si existían diferencias entre ellos. En la tabla 2 se puede apreciar los resultados del rango medio, la suma de los rangos y cómo estos se evidencian tanto en los rangos positivos como en los rangos negativos.

Tabla 2 Resultados de la prueba de rangos

Rangos		N	Rango medio	Suma de Rangos
pre_prueba -	Rangos	79	58.21	4598.50
post_prueba	Negativos			
	Rangos	28	42.13	1179.50
	Positivos			
	Vínculos	18		
	Total	125		

La prueba Z determinó el grado de significancia y la diferencia entre las dos medias.

Tabla 3 Pruebas estadísticas

Pre-test – Post-test	
Z	-5.35
Sig. Asint. (2-colas)	.000

Finalmente, los resultados demostraron que no existe una diferencia significativa entre el grupo control y el grupo experimental luego de la aplicación de la herramienta. Sin embargo, la media sube dos puntos luego de la aplicación de la experimentación, demostrando que es una herramienta con potencial.

## Discusión

El experimento realizado se centró en la animación educativa, por lo que la creación de un cortometraje animado era necesario para un determinado grupo de estudiantes. En este caso la investigación realizó la animación para la asignatura de Semiótica Visual que es considerada, por varios estudiantes, difícil por sus términos técnicos y los nuevos conceptos que presenta. Adicionalmente, el tema de la clase “Íconos” es un tema con mayor cantidad de significados.

La investigación tuvo una experimentación de pre-test y post-test, teniendo como instrumento un examen para medir el contenido conceptual y procedimental del alumno que recibió la variable independiente (animación educativa). Finalmente, hubo un grupo de control con la aplicación de la clase a manos de los docentes del curso con las herramientas que usualmente usan (pizarra y el programa PowerPoint como apoyo en la exposición). Los resultados demostraron que existe incremento en el aprendizaje conceptual y procedimental por parte de los estudiantes que han recibido el cortometraje animado educativo, esto se comprobó con la mejora de sus calificaciones.

Si bien los resultados resaltan que la animación aporta una mejora en el aprendizaje de los alumnos, no se puede comparar con una clase realizada por el docente. Se podrían mencionar dos factores importantes. La animación, al ser un elemento audiovisual, no puede ayudar al estudiante cuando este presenta dudas. Por otro lado, el cortometraje animado educativo tiene una duración de 5 minutos aproximadamente, a comparación de los 100 minutos que tiene el docente para la explicación del mismo tema. Esto demuestra que la animación solo es una herramienta de apoyo para las clases que han sido previamente dictadas y ayudaría en la memoria y reforzamiento de los conocimientos adquiridos.

Los resultados comprobaron que el cortometraje animado incide en el logro de las competencias de los estudiantes del curso de semiótica, porque refuerza lo aprendido en clase. Asimismo, sirve como material complementario y de repaso. De igual manera tiene una incidencia positiva en el logro del contenido conceptual y procedimental en los estudiantes

Los resultados, además, demuestran que hay incidencia por parte de la animación en las competencias educativas de manera positiva. La animación educativa, al ser de corta duración, ha resaltado el aprendizaje de los estudiantes que no tenían previo conocimiento del tema a tratar en clase. Los estudiantes tuvieron calificaciones diferentes al pre-test, obteniendo mejores resultados luego de haberse aplicado la herramienta mencionada.

Las hipótesis fueron respaldadas positivamente, la animación ha brindado una reacción efectiva para el aprendizaje en el alumnado y sería conveniente que se utilizara esta herramienta como un reforzamiento de la clase impartida por el docente.

Uno de los factores que pudo haber afectado el resultado es que el material audiovisual necesita ciertas facilidades y esto podría convertirse en una limitante si se quiere replicar la experiencia, ya que la falta del equipo necesario para la proyección sería un factor relevante. El equipo de sonido debe funcionar de manera correcta para que se pueda escuchar de manera óptima la clase, además de un proyector adecuado para la clara visualización. Por otro lado, el ambiente del aula podría ser determinante en el aprendizaje. Además de las comodidades de los salones, la concentración del alumno, entre otros factores externos. Por ello, en el corto de animación presentado, el factor humor de los personajes de Fer y Sophie llaman la atención del espectador y evita que se puedan distraer con otros elementos.

Una de las fortalezas del estudio fue que tuvo la flexibilidad, apertura y apoyo por parte de los coordinadores y docentes de la carrera, en especial de los docentes del curso de Semiótica Visual. El tema de clase fue compartido por los mismos docentes para gestionar los tópicos a tratar y cómo se iba a adaptar para la animación. Se contaba con animadores que participaron en la realización del video animado y un óptimo trabajo en la mezcla del audio. La aplicación del experimento fue favorable gracias a la apertura de los docentes del curso.

Con respecto a las limitaciones, el factor tiempo hizo que los procesos fueran más rápidos y se podría haber mejorado algunos elementos adicionales en la animación y el instrumento de los exámenes.

Entre las investigaciones que apoyan los hallazgos obtenidos encontramos la investigación de Franco, J. & Ortíz, J. (2014) quienes señalaron que la implementación de los cortometrajes animados en el aula fue alternativa para la enseñanza y aprendizaje, logrando la atención de los estudiantes de manera atractiva, siendo la realización de las clases más fructífera. La investigación sostuvo que durante el desarrollo de la propuesta se logró obtener otros resultados resaltantes que, aunque no eran parte del estudio, complementaron el proceso de enseñanza-aprendizaje como la motivación, la participación en clase, y también el desarrollo de habilidades lecto-escriturales de los estudiantes. Finalmente, Franco, J. & Ortíz, J. (2014) afirman que el uso de la animación contribuyó a la mejora del proceso de memorización y retención de las unidades lingüísticas presentadas.

En cuanto a las preguntas que han surgido a través de la exploración de los hallazgos de esta investigación, se sostiene que se podría continuar con un hilo de investigación descubriendo si la animación podría poseer un valor significativo en la educación, en comparación con una clase tradicional. Esta idea podría aplicarse a algunos cursos virtuales no remotos, donde los expositores fueran personajes animados, haciendo más entretenida la experiencia. Los cursos generales, como matemática, podrían tener un resultado diferente si se mantiene el entretenimiento de una animación educativa para algunos temas de mayor dificultad.

Finalmente, la animación educativa podría ser observada desde el contenido actitudinal y completar con las competencias educativas en determinados cursos de la carrera de comunicaciones o afines.

## CONCLUSIONES

Luego del análisis realizando la fórmula Wilcoxon se aprecia un resultado sobresaliente entre las competencias educativas en los estudiantes antes y después de las pruebas realizadas. Al poseer un Sig Asint. de 0.000 se puede confirmar que el cortometraje animado educativo tiene una incidencia positiva en el logro de las competencias educativas en los estudiantes del curso Semiótica Visual del ciclo 2022-2 en UCAL.

Luego de la realización de los instrumentos de pre y post-test para la medición del contenido conceptual, se evidenció una diferencia positiva en las calificaciones. Además, al poseer un Sig de 0.000 se concluye que el cortometraje animado educativo tiene una incidencia positiva en el logro del contenido procedimental en los estudiantes del curso Semiótica Visual del ciclo 2022-2 en UCAL.

Finalmente, las pruebas realizadas antes y después de la aplicación del cortometraje animado para medir el contenido procedimental obtuvo resultados aprobatorios, obteniendo un Sig de 0.000. De esto se concluye que el cortometraje animado educativo tiene una incidencia positiva en el logro del contenido procedimental en los estudiantes del curso de Semiótica Visual del ciclo 2022-2 en UCAL.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agüero Martínez La Rosa, J.C. (2016). Evaluación Formativa Y Aprendizaje por Competencias en la Asignatura de Dibujo y Diseño Gráfico de los Estudiantes de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. (Tesis Doctoral, Universidad de San Martín de Porres). [http://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/usmp/2628/aguero\\_mrjc.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/usmp/2628/aguero_mrjc.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Bülbül, A. H., & Kuzu, A. (2021). Emotional Design of Educational Animations: Effects on Emotion, Learning, Motivation and Interest. *Participatory Educational Research*, 8(3), 344–355. <https://doi.org/10.17275/per.21.69.8.3>
- Davis, R & Landay, J, (2004) A Visual Language for Animating Sketches, IEEE Symposium on Visual Languages - Human Centric Computing, 2004, pp. 273-274, doi: 10.1109/VLHCC.2004.6.
- Felten, P., Leigh, G., & Darby, A. (2006). Emotion and Learning: Feeling Our Way toward a New Theory of Reflection in Service-Learning. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 12(2), 38–46.
- Franco, J & Ortíz, J (2014) El Cortometraje Animado Como Herramienta Didáctica Para El Aprendizaje Del inglés Como Lengua Extranjera (Tesis) Universidad del Cauca. <http://repositorio.uceva.edu.co:8080/bitstream/handle/20.500.12993/1513/T0026487.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Kolb, D. (2015). *Experiential Learning. Experience as the Source of Learning and Development* (2°). Pearson Education.
- Königschulte, A. (2015). Sound as affective design feature in multimedia learning - Benefits and drawbacks from a cognitive load theory perspective. *Proceedings of the 12th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in the Digital Age, CELDA 2015*, 75–83.
- Lin,L; Li, M; (2018) Optimizing learning from animation: Examining the impact of biofeedback, *Learning and Instruction*, Volume 55, Pages 32-40, ISSN 0959-4752, <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.02.005>.
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959475217305017>
- Magner, U. I. E., Schwonke, R., Alevén, V., Popescu, O., & Renkl, A. (2014). Triggering situational interest by decorative illustrations both fosters and hinders learning in computer-based learning

environments. *Learning and Instruction*, 29, 141–152.  
<https://doi.org/10.1016/J.LEARNINSTRUC.2012.07.002>

Mayer, R. (2009). *Multimedia Learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.

Mayer, R. E., & Estrella, G. (2014). Benefits of emotional design in multimedia instruction. *Learning and Instruction*, 33, 12–18. <https://doi.org/10.1016/J.LEARNINSTRUC.2014.02.004>

Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43–52. [https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801\\_6](https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_6)

Moreno, R. (2006). Does the modality principle hold for different media? A test of the method-affects-learning hypothesis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22(3), 149–158. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2006.00170.x>

Park, B., Knörzer, L., Plass, J. L., & Brünken, R. (2015). Emotional design and positive emotions in multimedia learning: An eyetracking study on the use of anthropomorphisms. *Computers and Education*, 86, 30–42. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2015.02.016>

Plass, J. L., Heidig, S., Hayward, E. O., Homer, B. D., & Um, E. (2014). Emotional design in multimedia learning: Effects of shape and color on affect and learning. *Learning and Instruction*, 29, 128–140. <https://doi.org/10.1016/J.LEARNINSTRUC.2013.02.006>

Rivadeneira Rodríguez, E. M. (2017). Competencias didácticas-pedagógicas de los docentes, en la transformación del estudiante universitario. *ORBIS. Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas*, 37, 41–55. [www.revistaorbis.org.ve/núm37](http://www.revistaorbis.org.ve/núm37)

Scharinger, C. (2022). Effects of decorative pictures on mental processing demands and learning: An EEG and eye-tracking study. *Acta Psychologica*, 231. <https://doi.org/10.1016/J.ACTPSY.2022.103798>

Wang, X., Mayer, R. E., Han, M., & Zhang, L. (2022). Two Emotional Design Features Are More Effective Than One in Multimedia Learning. *Journal of Educational Computing Research*. <https://doi.org/10.1177/07356331221090845>