



Interdisciplinaria

ISSN: 0325-8203

ISSN: 1668-7027

[interdisciplinaria-ciipme@conicet.gov.ar](mailto:interdisciplinaria-ciipme@conicet.gov.ar)

Centro Interamericano de Investigaciones Psicológicas y Ciencias Afines

Argentina

Marrujo, Jonathan G.; González, Federico M.;  
Ordóñez, Joaquín; Martínez, Magalí; Burin, Débora I  
Principios multimedia y juicios de estudiantes universitarios sobre videos instruccionales  
Interdisciplinaria, vol. 41, núm. 2, 2024, Mayo-Diciembre, pp. 17-18  
Centro Interamericano de Investigaciones Psicológicas y Ciencias Afines  
Buenos Aires, Argentina

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18081840017>

- ▶ [Cómo citar el artículo](#)
- ▶ [Número completo](#)
- ▶ [Más información del artículo](#)
- ▶ [Página de la revista en redalyc.org](#)

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante

Infraestructura abierta no comercial propiedad de la academia

**Principios multimedia y juicios de estudiantes universitarios sobre videos  
instruccionales**

**Multimedia principles and college students' judgments about instructional videos**

Jonathan G. Marrujo<sup>1</sup>, Federico M. González<sup>2</sup>, Joaquín Ordóñez<sup>3</sup>, Magalí Martínez<sup>4</sup> y

Débora I. Burin<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires, Argentina. <https://orcid.org/0000-0003-0233-8390>. E-mail:

[jmarrujo@psi.uba.ar](mailto:jmarrujo@psi.uba.ar)

<sup>2</sup>Universidad de Buenos Aires, Argentina. <https://orcid.org/0000-0002-3720-6382>. E-mail:

[fmgonzalez@psi.uba.ar](mailto:fmgonzalez@psi.uba.ar)

<sup>3</sup>Universidad de Buenos Aires, Argentina. <https://orcid.org/0000-0001-7966-9142>. E-mail:

[joaquinordonez@psi.uba.ar](mailto:joaquinordonez@psi.uba.ar)

<sup>4</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad de Buenos Aires, Argentina. <https://orcid.org/0000-0001-7530-6635>. E-mail:

[martinezmagali@psi.uba.ar](mailto:martinezmagali@psi.uba.ar)

<sup>5</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad de Buenos Aires, Argentina. <https://orcid.org/0000-0002-2515-719X>. E-mail:

[dburin@psi.uba.ar](mailto:dburin@psi.uba.ar)

Este trabajo fue financiado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad de Buenos Aires con los subsidios UBACYT 20020190100077BA y PIDAE 2020-3942. Las fuentes de financiación evaluaron y aprobaron el proyecto, pero no participaron en la recopilación de datos ni en la preparación del manuscrito.

Instituto de Investigaciones, Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires.

Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

### **Resumen**

Este estudio explora los juicios y percepciones de estudiantes universitarios sobre videos instruccionales que vieron en cursos virtuales, a la luz de los principios de la teoría cognitiva de aprendizaje multimedia. Se realizó una encuesta *online* donde participaron 391 estudiantes universitarios de diversos cursos, como Psicología, Ciencias Sociales y Humanidades, Medicina y STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, por sus siglas en inglés). La encuesta preguntaba qué formatos de presentación habían visto; en caso de que hubieran visto más de uno, cuál juzgaron más propicio para el aprendizaje, y cuál les gustó más. También respondieron sobre preferencias acerca de la duración del video, y sobre la imagen o la presencia del instructor (aburrida, amable, distractora, gusto). Las modalidades de video más vistas fueron: texto, imágenes y gráficos, con audio del instructor; instructor con imágenes y gráficos o una presentación, e instructor solo. Los formatos de video considerados más propicios para el aprendizaje y más apreciados fueron aquellos que incluían al profesor interactuando con una presentación o material gráfico y los que incluían texto e imágenes más audio. Los videos que incluían solo al instructor hablando fueron calificados de forma más positiva en Humanidades y Ciencias Sociales y Psicología, que en Medicina y STEM. En general, se valoró positivamente la presencia del profesor. En cuanto a la segmentación, los estudiantes prefirieron videos de duración media, antes que videos cortos. En conclusión, los juicios de los estudiantes sobre los videos instruccionales online se alinearon con los principios del aprendizaje multimedia, excepto por el principio de segmentación.

*Palabras clave:* e-learning, aprendizaje en línea, video instruccional, multimedia,

percepción del estudiante, educación superior

### **Abstract**

Instructional video refers to recorded content with image, sound, and movement with educational purposes. Digital instructional videos have acquired considerable relevance in online education since its implementation in synchronous and asynchronous courses, its inclusion in learning platforms such as Moodle or Blackboard and the diffusion of video applications such as YouTube.

The cognitive theory of multimedia learning, based on experimental research, proposes a series of principles to create effective instructional materials. These principles encourage the use of visual and auditory information in an integrated and synchronous manner, the avoidance of redundant information, to segment information into smaller pieces (e.g., make shorter videos), and to highlight relevant information. Other guiding principles to be followed when preparing an instructional video refer to the presence of the instructor: this presence attracts attention and can provide information and cues to foster the proposed principles. In addition, social cues would increase motivation, engagement, and positive affect. Nonetheless, the instructor's presence could be distracting and detrimental to learning.

Most of the cognitive theory of multimedia learning is based on studies with measures of recall, comprehension, and performance under controlled laboratory conditions.

Perceptions and attitudes toward instructional videos and their features, on the other hand, may differ in the students' learning experience and may also align or disagree with performance measures. This possible alignment or discordance is relevant because students' judgments are factors that affect motivation, course completion, and satisfaction. Therefore,

this study aims to explore student's judgments of expository videos seen in online courses, with respect to multimedia principles.

Three hundred and ninety-one university students from diverse types of courses (Psychology, Social Sciences and Humanities, Medicine and STEM), who had seen at least one asynchronous instructional video in a learning management platform or video application (excluding synchronous videoconferences or lectures provided via platforms such as Zoom), completed an online survey. The survey asked about the presentation formats they had seen; in case they had seen more than one, they were asked to judge which one they found more conducive to learning and liked or preferred more, as well as which video duration they found more useful (short, medium, long). The last questions referred to the instructor's presence; participants rated a series of statements on a Likert-type scale from 1 ("strongly disagree") to 5 ("strongly agree"). The statements were: The instructor was friendly; he/she was annoying/annoying/confusing; he/she was monotonous/boring; I liked how the person explained the topic; he/she helped me understand the topic better; I was distracted by the person's face, gestures, and clothing.

The survey was created using Google Forms with five sections (Demographics, Video Experience, Video Experience - Format, Video Experience - Duration, Attitudes towards instructor presence, Survey Closure). The survey was distributed via social media (Facebook, Twitter and Instagram).

Most frequently seen videos were: Text, images and graphs, with instructor audio; Instructor with images and graphs or a presentation; and Instructor alone. Videos showing only an instructor (without materials) were less experienced in Medicine and STEM. The video formats considered most conducive to learning or clearest, and more liked, were those that included the lecturer interacting with a presentation or graphic materials, and also

videos that included text and images plus audio; ratings for videos showing only the instructor talking were higher in Humanities and Social Sciences, and Psychology, and lower in Medicine and STEM. In general, the lecturer's presence was considered positively. As for segmentation, students preferred median length duration videos to shorter ones. In conclusion, students' judgments about online instructional videos aligned with cognitive multimedia principles, except for the segmentation principle.

*Keywords:* e-learning, web based instruction, instructional video, multimedia instruction, student experience, higher education

## **Introducción**

### **Video instruccional**

El video no es una tecnología reciente en la educación, considerando que tiene más de 100 años de desarrollo a través de películas y cortometrajes en cine, televisión y grabaciones en cinta (Mayer et al., 2020). Según Siemens et al. (2015), la tecnología educativa ha pasado por tres generaciones diferentes: el cine, la televisión y los videos grabados; además, en la actualidad estaría teniendo lugar una cuarta generación, que incluye las tecnologías digitales e internet. Mayer et al. (2020) consideran que el potencial educativo de las tecnologías visuales ha tenido varios ciclos de *hype* a lo largo de la historia, cada uno de ellos seguido por desilusión y falta de implementación. Sin embargo, hay indicadores de que el video educativo *online* desempeña actualmente un papel más importante que en generaciones anteriores. Los continuos avances tecnológicos, el crecimiento de internet y la disponibilidad generalizada de dispositivos digitales, permiten que los videos sean más accesibles y tengan un menor coste de producción. En la educación superior, la creciente prevalencia de la tecnología está promoviendo la posibilidad, la disponibilidad y la adopción de la educación *online*. Debido a las medidas de confinamiento planteadas por la

pandemia de COVID-19 en 2020, y el consiguiente aumento de las prácticas de educación *online*, esta tendencia podría seguir creciendo.

Mayer et al. (2020) han definido el video instruccional como una instancia de aprendizaje multimedia que incluye gráficos e imágenes, así como palabras y sonidos. Puede incluir o no la imagen del instructor o narrador (cara, cuerpo entero), y gráficos o imágenes animadas. En el caso particular del video instruccional digital, se ha definido como un contenido grabado digitalmente que tiene sonido y movimiento, puede ser enviado o almacenado, y puede ser transmitido en diferentes tipos de equipos (Woolfitt, 2015). El video instruccional digital ha adquirido una relevancia considerable en la educación *online* a partir de la implementación en cursos sincrónicos y asincrónicos, la inclusión en plataformas de aprendizaje como Moodle o Blackboard y la difusión de aplicaciones de video como Youtube. Las modalidades de video digital más comunes incluyen clases o conferencias grabadas, voz añadida a presentaciones (por ejemplo, diapositivas de PowerPoint), e imagen en imagen (doble pantalla, una mostrando el contenido y la otra al instructor) (Chen y Wu, 2015).

Dada la inclusión creciente de videos en la educación en línea, es importante evaluar su impacto y eficacia. Según Colvin Clark y Mayer (2016), la atención debe centrarse en el aprendizaje y no en la tecnología. En otras palabras, la implementación tiene que favorecer el aprendizaje, y no debe guiarse por modas o capacidad tecnológica. La teoría cognitiva del aprendizaje multimedia (Colvin Clark y Mayer, 2016; Mayer, 2014, 2017) se basa en investigación experimental sobre las condiciones que conducen a mejores resultados en términos de comprensión, recuerdo y adquisición de conocimiento. A partir de esta investigación, la teoría ha postulado una serie de principios para diseñar material

instructivo eficaz, incluyendo aspectos motivacionales, como la preferencia de los estudiantes por el contenido multimedia (McNamara y Shapiro, 2005; Richter et al., 2016). En cuanto al rendimiento de los estudiantes, hay resultados mixtos sobre la relación entre el uso de videos y el aprendizaje: las características del video, como el diseño, la duración, la accesibilidad y los elementos interactivos, pueden mejorarlo o dificultarlo (Burin et al., 2021; Chen y Wu, 2015; Wang y Antonenko, 2017). En cuanto a la motivación, el uso del video puede apelar a aspectos afectivos o motivacionales -generar interés, captar la atención y provocar emociones positivas-, por lo que puede mejorar la experiencia motivacional de los estudiantes (Kay, 2012). De hecho, el uso cotidiano de los videos en contextos *online* no educativos, sobre todo en las redes sociales, está orientado a estos objetivos (reacciones de "me gusta"). Sin embargo, incluir elementos irrelevantes pero atractivos o decorativos también puede tener un impacto negativo (efecto de detalle seductor; Fries et al., 2019; Rey, 2012). Complacer y enseñar son objetivos diferentes; la satisfacción de los estudiantes, o su percepción del aprendizaje, puede no correlacionarse con su rendimiento real (Wang y Antonenko, 2017); por otro lado, el afecto positivo de los estudiantes puede repercutir en el compromiso y la finalización del curso (Kay, 2012; Kizilcec et al., 2015; Ochoa-Angrino et al., 2020).

### **Principios multimedia aplicados al video instruccional**

La teoría cognitiva del aprendizaje multimedia parte de la arquitectura del sistema cognitivo (Colvin Clark y Mayer, 2016; Irrazabal et al., 2016; Mayer, 2014, 2017): el material instruccional debe estar diseñado para no sobrecargar la atención y la memoria de trabajo, y debe ayudar a construir un modelo mental coherente del contenido, integrando la nueva información con la almacenada en la memoria a largo plazo. A su vez, el sistema cognitivo dispone de canales independientes, de capacidad limitada, para el procesamiento

visual y auditivo; por este motivo, el principio de modalidad establece que la información verbal debe presentarse en formato de audio y no como texto escrito en la pantalla (Mayer, 2014, 2017). De este forma, el procesamiento se realiza por ambos canales (auditivo y visual), amortiguando la sobrecarga. La teoría también sugiere evitar la presentación de contenido verbal tanto en audio como por escrito (principio de redundancia) porque los recursos necesarios para procesar las imágenes y los gráficos se utilizarían para procesar el texto escrito, cuando la información ya se está presentando oralmente (Mayer, 2014, 2017). El principio de contigüidad, por otro lado, establece que cuando se presentan imágenes y gráficos junto con información verbal, deben presentarse en proximidad espacial o de forma sincrónica si se trata de audio. Esto permite la focalización de la atención y fomenta el procesamiento interactivo. Cuando el contenido se presenta en formato de video, la contigüidad temporal permitiría al alumno construir un modelo mental mientras se presenta la información (Mayer et al., 2020).

Respecto a la extensión, el principio de segmentación establece que es necesario dividir el contenido en secciones más pequeñas y manejables (Mayer y Pilegard, 2014). En el caso del video, se ha sugerido dividir la clase en videos cortos (Mayer y Pilegard, 2014), de no más de 10 minutos (Guo et al., 2014). De este modo, el estudiante podría adquirir un contenido antes de pasar al siguiente; las clases largas y continuas, en cambio, provocarían sobrecarga cognitiva. Un estudio a gran escala realizado con 2927 estudiantes de trece cursos universitarios, en los que se ofrecían alrededor de 18000 videos, demostró que era más probable que los estudiantes vieran todo el video si era corto (Ozan y Ozarslan, 2016). Asimismo, el principio de interactividad pone el foco en el comportamiento del estudiante para favorecer su aprendizaje durante la clase (Mayer y Pilegard, 2014; Mayer et al., 2020). Una forma básica de interactividad consiste en dar al alumno el control para pausar el

video. Si bien estos dos principios (segmentación e interactividad) pueden combinarse (por ejemplo, el alumno que ve un video largo puede pausarlo varias veces para mejorar su aprendizaje), un estudio experimental sobre la adquisición de un procedimiento médico para estudiantes sin conocimientos previos demostró que los estudiantes que veían videos segmentados tenían un mejor rendimiento que los estudiantes que podían pausarlo y verlo a su propio ritmo (Biard et al., 2017), apoyando así el principio de segmentación.

Finalmente, el efecto del detalle seductor afirma que añadir contenidos irrelevantes pero decorativos (visuales o verbales) para aumentar la motivación del alumno puede afectar negativamente al aprendizaje (Fries et al., 2019; González et al., 2019; Rey, 2012). Esto podría ocurrir por distintas razones, como la captación de la atención, la sobrecarga de la memoria de trabajo, la interrupción de la construcción de una representación mental coherente, o la activación de esquemas mentales irrelevantes (González et al., 2019; Rey, 2012). Una forma de centrar la atención de los alumnos en los aspectos relevantes del contenido es destacar esta información (principio de señalización). Esto puede lograrse mediante el uso de palabras clave, elementos gráficos o audio (DeKoning et al., 2009). Sin embargo, el efecto de las imágenes irrelevantes y decorativas en los videos instruccionales interactúa con otros factores; por ejemplo, cuando las condiciones experimentales se presentan de forma más parecida a un curso real, los elementos decorativos pero irrelevantes solo afectan a aquellos con bajos conocimientos previos (Fries et al., 2019), o con menor capacidad de memoria de trabajo (Burin et al., 2021).

### **Presencia del instructor en el video de instrucción**

La presencia del instructor puede proporcionar pistas cognitivas que ponen en juego los principios antes mencionados (Colvin Clark y Mayer, 2016; Kizilcec et al., 2015). La modalidad, la contigüidad, la redundancia y la señalización pueden implementarse

mediante gestos y expresiones faciales, contacto visual, dirección de la mirada, gestos con las manos, tono de voz y acciones como dibujar diagramas o manipular objetos en tiempo real. Por ejemplo, Fiorella et al. (2019) descubrieron que los estudiantes aprendían más sobre el funcionamiento del riñón cuando el instructor dibujaba los gráficos mientras explicaba el tema, en comparación con gráficos estáticos.

Además, en un sentido motivacional, la presencia del instructor generaría una respuesta social en los estudiantes que podría conducir a una actitud de trabajo colaborativo (Fiorella et al., 2019; Wang et al., 2018). Por ejemplo, los estudiantes tuvieron un mejor rendimiento, asociado a un mayor compromiso y esfuerzo, cuando el instructor mantuvo contacto visual con el estudiante (mirando directamente a la cámara) (Beege et al., 2017). Asimismo, un instructor que transmite interés o entusiasmo generaría respuestas afectivas concordantes en los estudiantes (Liew et al., 2017). En cuanto a la percepción de los estudiantes, en una encuesta realizada a 188 universitarios que realizaban un curso *online* se encontró que ellos valoraban de forma positiva la inclusión de videos con la imagen del instructor (Martin et al., 2018).

Por otro lado, se ha encontrado que las personas no necesariamente aprenden más cuando la imagen del instructor aparece en la pantalla (Fiorella et al., 2019). Por ejemplo, Fiorella et al. (2019) informaron que no había diferencia entre los videos que incluían la voz y las manos del instructor, y los videos que mostraban la figura completa. En la misma línea, Van Wermeskerken et al. (2018) no hallaron diferencias en el aprendizaje cuando se mostraba la figura del instructor, en comparación con una conferencia que solo incluía la voz. Incluso, Wilson et al. (2018) encontraron que la presencia del instructor afectaba negativamente la comprensión. En este sentido, estudios de seguimiento ocular descubrieron que la cara y la figura del expositor pueden distraer a los estudiantes (Ouwehand et al., 2015; van Gog et

al., 2014). La clave sería hasta qué punto el instructor ayuda a procesar el material. De lo contrario, la cara y el cuerpo pueden actuar como detalles seductores en lugar de mejorar el aprendizaje.

Además de analizar los efectos de la presencia del instructor en el rendimiento de los estudiantes, es necesario considerar cómo impactan dichos efectos en la percepción de los estudiantes contemplando la finalización y satisfacción con el curso (Martin et al., 2018).

La presencia percibida engloba diferentes aspectos de la práctica docente, como la retroalimentación, el acompañamiento, la tutoría y el recuerdo de fechas; la presencia del instructor en los videos es solo una parte de este constructo (Martin et al., 2018).

En estudios sobre la percepción de los estudiantes de ver al profesor en los videos, algunos estudiantes prefieren ver la cara del instructor, mientras que otros lo consideran una distracción (Kizilcec et al., 2015). Además, esta presencia en video puede analizarse en varias dimensiones. Por ejemplo, Ramlatchan y Watson (2020) estudiaron la credibilidad -es decir, la experiencia percibida del instructor- y la inmediatez, esto es, la capacidad percibida del instructor para comunicarse, y su distancia psicológica con los estudiantes.

Cinco grupos experimentales de un curso en línea vieron videos en diferentes formatos de presentación. El primero incluía solo al profesor hablando. El segundo, mostraba una presentación en PowerPoint narrada. El tercero alternaba la presentación entre el profesor y el PowerPoint. El último formato mostraba en simultáneo el PowerPoint con el video del profesor incrustado en una esquina. Descubrieron que el uso de una presentación de PowerPoint aumentaba la credibilidad del instructor. Además, la condición con la presentación de PowerPoint solo obtuvo una puntuación más baja en cuanto a la inmediatez percibida, que aumentaba cuando los estudiantes podían ver al instructor. La credibilidad,

por otro lado, aumentó con la combinación de un instructor visible y el uso de contenido multimedia.

### **Síntesis y estudio presente**

El video didáctico consiste en un contenido grabado con imágenes, sonido y movimiento.

Según la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia, basada en la investigación experimental, para que el aprendizaje sea beneficioso, los videos instruccionales tienen que presentar la información visual y auditiva de forma integrada y sincrónica, deben evitar la información redundante y deben señalar y destacar el material relevante. Además, el aprendizaje mejora si la información se segmenta en videos más cortos, y debe tenerse en cuenta que la inclusión de elementos decorativos e irrelevantes (para aumentar el interés y la motivación) puede dificultar el aprendizaje. Otros principios rectores que deben seguirse al preparar un video instruccional se refieren a la presencia del instructor: esta presencia atrae la atención y puede proporcionar información y pistas que apliquen los principios mencionados anteriormente. Además, las señales sociales aumentarían la motivación, el compromiso y el afecto positivo. Por otro lado, la presencia del instructor puede distraer y perjudicar el aprendizaje.

La mayor parte de la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia se ha basado en el estudio con medidas de recuerdo, comprensión y rendimiento en condiciones controladas de laboratorio. Las percepciones y actitudes hacia los videos instruccionales y sus características pueden diferir en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, y también pueden alinearse o estar en desacuerdo con las medidas de rendimiento. Esta posible alineación o discordancia es relevante porque los juicios de los estudiantes son factores que afectan a la motivación, la finalización del curso y la satisfacción. Por lo tanto, este estudio

pretende explorar los juicios de estudiantes sobre videos expositivos con respecto a los principios multimedia.

### **Objetivos e hipótesis**

El objetivo de este estudio fue explorar la percepción y las actitudes de los estudiantes respecto al formato, la segmentación y la presencia del instructor en videos instruccionales vistos en cursos reales en línea. Se realizó una encuesta *online* dirigida a estudiantes universitarios, que indagó acerca de la experiencia, las actitudes y la percepción de los materiales multimedia vistos, la segmentación y la presencia del instructor. La hipótesis general de investigación fue que la experiencia, actitudes y percepciones de los/as estudiantes se alinearían con los planteos y resultados obtenidos en el marco de la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia. Las siguientes preguntas guiaron los análisis:

1. ¿Qué formatos de video vieron los estudiantes?
2. ¿Qué formatos de video consideraron más propicios para el aprendizaje o más claros?
3. ¿Qué formatos de video les gustaron o prefirieron los estudiantes?
4. ¿Qué duración de videos prefieren los alumnos?
5. ¿La presencia del instructor era valorada positivamente, o se consideraba un obstáculo o carga para el aprendizaje?
6. ¿Difieren los resultados en función del tipo de curso?

### **Método**

#### **Participantes**

En total, 391 estudiantes universitarios argentinos completaron la encuesta voluntariamente. La encuesta requería consentimiento, y era anónima; no se recogieron datos personales, excepto el curso realizado, la edad y el género. En cuanto a la edad, el

87.56 % tenía entre 17 y 30 años y el 12.43 % entre 31 y 65 años ( $M = 24.73$   $DT = 6.99$ ). El 79.5 % eran mujeres, 19.4 % eran hombres y el 1 % se identificaron como de otro género. El estudio se llevó a cabo durante la cuarentena y cierre de establecimientos por la pandemia; el 96.37 % estaba realizando un curso *online*.

Tras eliminar los casos con preguntas sin responder, la muestra final fue de  $N = 386$ . Los participantes indicaron sus estudios actuales de grado o postgrado en un campo de texto abierto. Siguiendo la clasificación de videos académicos de Cohen Miller y Miller (2019), se categorizaron en Humanidades y Ciencias Sociales (Sociología, Derecho, Literatura, Filosofía y similares) y Medicina y STEM (Medicina, Ingeniería, Química, Física y similares); se añadió una tercera categoría, Psicología (Psicología, cursos de postgrado en Psicología) porque este campo compartiría características con ambos tipos de categorías, dado que el plan de estudios contiene tanto conocimientos teóricos como una orientación clínica y sanitaria (para un análisis bibliométrico del plan de estudios local de Psicología, ver Fierro et al., 2020). La muestra final consistió en 218 estudiantes de Psicología, 32 de Humanidades y Ciencias Sociales y 136 de Medicina y STEM.

### **Instrumentos**

La encuesta estaba dirigida a estudiantes universitarios que habían visto al menos un video en un curso *online*. En concreto, se pedía que respondieran a preguntas relacionadas con videos no sincrónicos, grabados y almacenados en una plataforma educativa virtual, o plataformas de video como YouTube, y se excluían las videoconferencias sincrónicas o las clases en directo (como Zoom). Las primeras preguntas se referían a sus estudios actuales de grado o posgrado, su universidad, edad, género y si estaban realizando o habían realizado un curso universitario en línea.

Respecto a los videos vistos, se preguntó en primer lugar por el formato, con las siguientes opciones: Texto, imágenes y gráficos, con audio del profesor explicando el tema; Solo texto, sin audio ni profesor; Texto, imágenes y gráficos, sin audio ni profesor; Gráficos organizadores (tablas, diagramas conceptuales), sin audio ni profesor; Texto con audio del profesor explicando; Gráficos con audio del profesor explicando; Texto, audio del profesor explicando el tema, y una foto estática del profesor; Texto, imágenes, gráficos, audio del profesor explicando el tema y una foto estática del profesor; Gráficos organizadores, audio del profesor explicando el tema y foto estática del profesor; Solo el profesor explicando el tema (cara y gestos); Profesor explicando el tema, interactuando con una pizarra o presentación.

Si los alumnos habían visto más de un formato, se les pedía que seleccionaran el que preferían y con el que creían haber aprendido más. Las opciones eran las mencionadas anteriormente.

En otra sección, se preguntó a los alumnos sobre la duración (corta o larga) y la interactividad de los videos (si los videos tenían actividades antes, durante o después). Si los estudiantes habían visto más de un tipo de video, tenían que seleccionar con qué tipo creían haber aprendido más. Las últimas preguntas se referían a la presencia del instructor; los participantes puntuaron una serie de afirmaciones con una escala tipo Likert de 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo). Las afirmaciones fueron: El instructor fue amable; fue molesto / fastidioso / confuso; fue monótono / aburrido; me gustó cómo la persona explicó el tema; me ayudó a entender mejor el tema; me distrajeron la cara, los gestos y la ropa de la persona.

La encuesta se creó utilizando Google Docs con cinco secciones: Datos demográficos, Experiencia con los videos, Formato del video, Duración del video, Actitudes hacia la

presencia del instructor, Cierre de la encuesta. La encuesta se distribuyó a través de redes sociales (Facebook, Twitter e Instagram).

### **Procedimiento**

Se invitó a los estudiantes a responder la encuesta a través de publicaciones en redes sociales (especialmente en grupos de universidades). En la convocatoria y en la encuesta se aclaraba que era voluntaria, anónima y de corta duración. Se recibieron respuestas entre el 6 de mayo y el 21 de agosto de 2020.

### **Análisis de datos**

Se trata de un estudio exploratorio y descriptivo, con muestreo por conveniencia. La estadística descriptiva y las comparaciones entre grupos se realizaron con R 3.6.2 (R Core Team, 2019), con los paquetes adicionales tidyverse 1.2.1 (Wickham, 2017) y emmeans (Lenth, 2020).

Los datos y el *script* de análisis están disponibles en OSF (Open Science Framework), datos<sup>1</sup>, script R<sup>2</sup>.

## **Resultados**

### **Frecuencia del formato de los videos**

En cuanto al formato del video, las categorías más vistas fueron Texto, imágenes y gráficos, con audio del profesor explicando el tema (22.84 %), Profesor explicando el tema, con una presentación (21.07 %) y Solo el profesor explicando el tema (15.97 %). El patrón de frecuencia fue similar para Psicología y para Humanidades y Ciencias Sociales. Los estudiantes de Medicina y STEM reportaron una mayor frecuencia (30.95 %) de Videos con

---

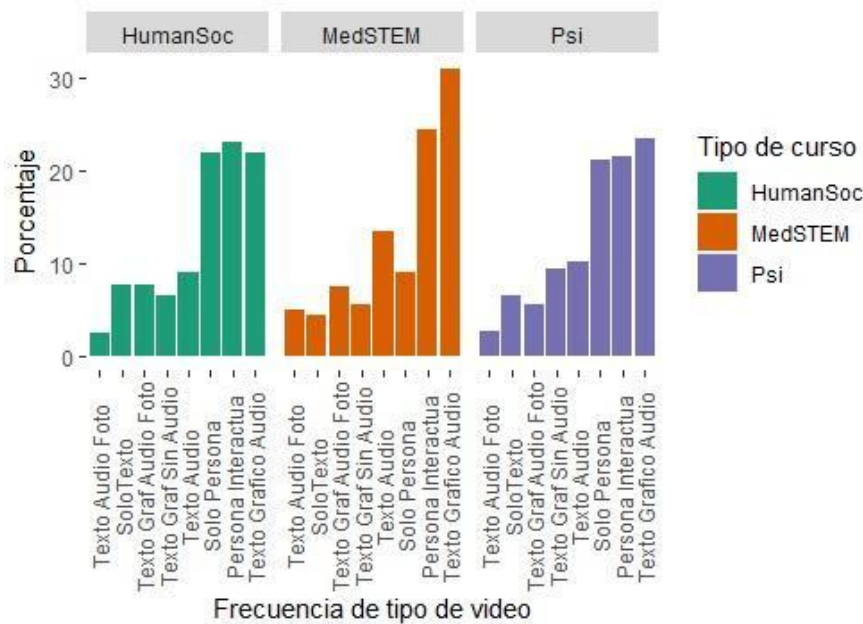
<sup>1</sup>[https://osf.io/bt4jw/?view\\_only=47194afb1af649ec860bbe1b82080851](https://osf.io/bt4jw/?view_only=47194afb1af649ec860bbe1b82080851)

<sup>2</sup>[https://osf.io/k4y5d/?view\\_only=1e31144541764edeb2eec8fa19912caf](https://osf.io/k4y5d/?view_only=1e31144541764edeb2eec8fa19912caf)

texto, imágenes y audio sin el instructor, en comparación con los de Humanidades y Ciencias Sociales (21.79 %) y los de Psicología (23.32 %) [ $\chi^2 (2, N = 386) = 7.7875, p = .020$ ], y menos Videos con solo el profesor explicando el tema: 9.04 % frente a 21.79 % en Humanidades y 21.13 % en Psicología [ $\chi^2 (2, N = 386) = 25.246, p < .001$ ]. La Figura 1 muestra estos resultados.

**Figura 1.**

***Frecuencia de formato de video por tipo de curso***



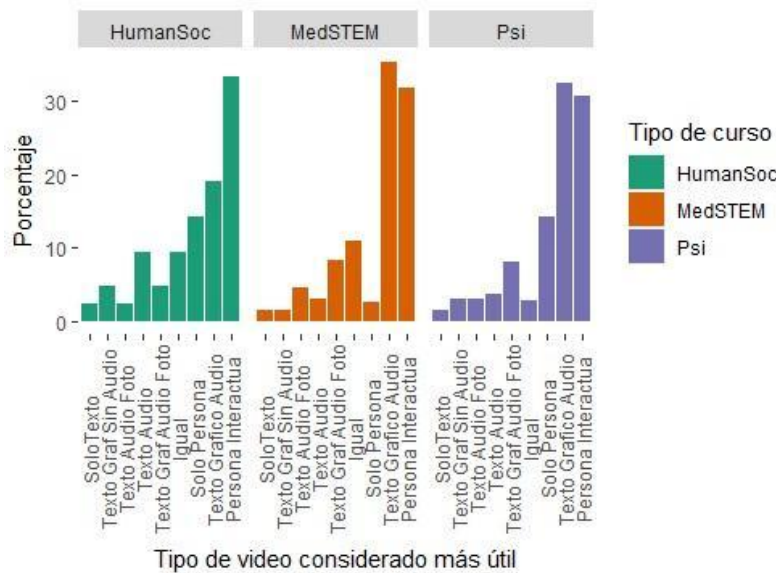
**Opiniones de los alumnos sobre el formato del video**

En general, los formatos de video considerados más propicios para el aprendizaje o más claros fueron los que incluían al profesor interactuando con la presentación (31.98 %), y los videos que incluían texto e imágenes más audio (28.95 %). Este último tipo de formato fue considerado el más claro en menor medida en Humanidades y Ciencias Sociales, 19.05 % frente a 32.39 % en Psicología y 35.42 % en Medicina y STEM; Humanidades vs. STEM [ $\chi^2 (1, N = 386) = 3.4972, p = .061$ ]. En Humanidades y Ciencias Sociales, y en Psicología,

también hubo una mejor consideración por los videos que mostraban solo al instructor hablando (14.29 % y 14.15 % respectivamente, frente al 2.60 % en Medicina y STEM [ $\chi^2$  (2, N = 386) = 18.365,  $p < .001$ ]. La Figura 2 muestra estos resultados.

**Figura 2.**

*Frecuencia de formato de video considerado más claro o útil para el aprendizaje, por tipo de curso*



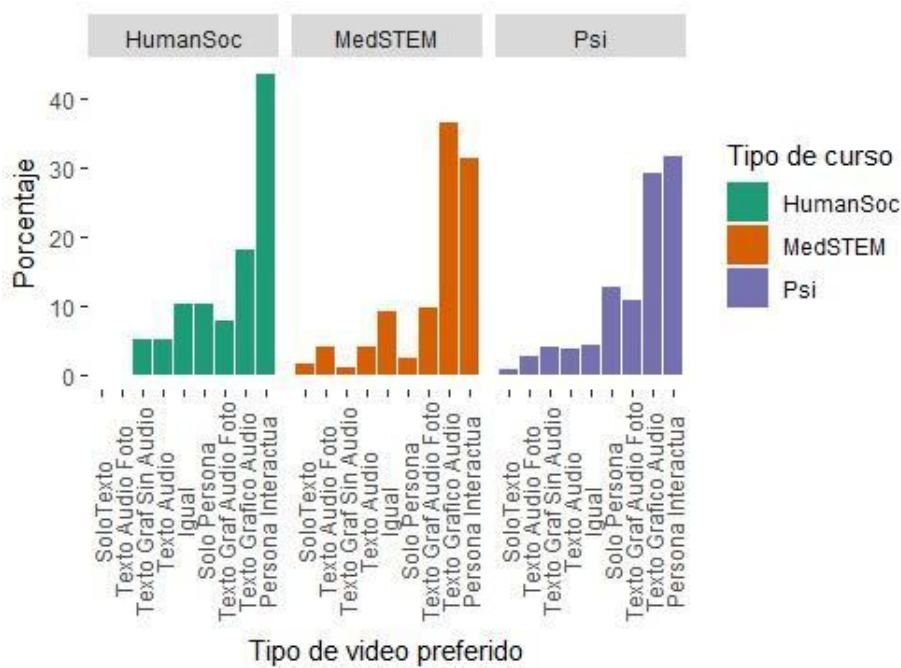
Se encontró un patrón similar para los juicios de agrado/preferencias (ver Figura 3). En general, los formatos de video preferidos o que más gustaron fueron los que incluían al profesor interactuando con la presentación (35.55 %), y los que incluían texto e imágenes más audio (28.01 %). Comparando por tipo de campo, a los estudiantes de Humanidades y Ciencias Sociales les gustaron menos los videos que incluían texto e imágenes más audio (17.85 % frente al 29.25 % en Psicología y el 36.57 % en Medicina y STEM [ $\chi^2$  (2, N = 386) = 6.0735,  $p = .048$ ]. Los estudiantes de Humanidades y Ciencias Sociales y de Psicología prefirieron los videos que mostraban solo al instructor hablando más que los

estudiantes de Medicina y STEM (10.26 % y 12.59 % frente a 2.29 %, respectivamente [ $\chi^2$  (2, N = 386) = 14.516,  $p < .001$ ]).

En todos los casos, la inclusión de una foto del instructor no se consideró con frecuencia como algo que favoreciera el aprendizaje, o que gustara, cuando se comparaba con la presencia del profesor interactuando con el contenido, o con los multimedia con la voz del instructor (Figura 3).

**Figura 3.**

*Frecuencia de formato de video que más gusta/prefiere, por tipo de curso*



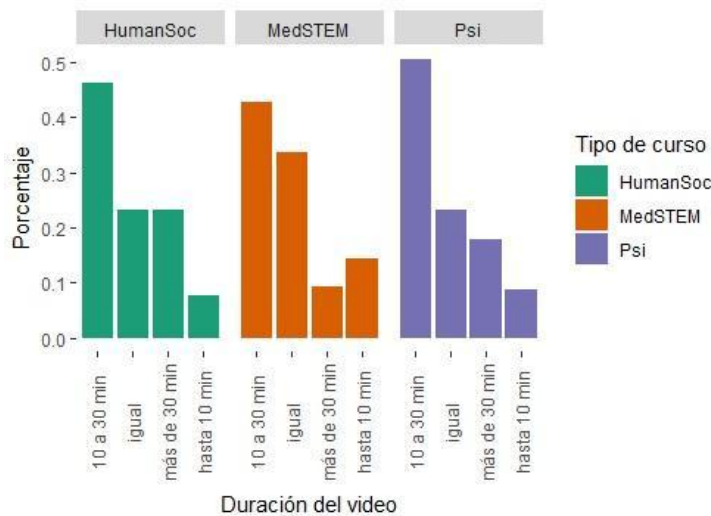
**Duración**

En cuanto a la duración de los videos, en el caso de los alumnos que vieron videos de diferente duración, aproximadamente el 40.7 % dijo que aprendía más con los videos de 10 a 30 minutos de duración, el 23 % no tenía ninguna preferencia, el 13 % apreciaba los videos largos (más de 30 minutos) y solo el 9 % consideraba que aprendía más con los videos cortos (hasta 10 minutos). Se prefirieron los videos de duración media a los más

largos o cortos, mediana frente a largo [ $\chi^2(1, N = 386) = 13, p < .001$ ], mediana frente a corto [ $\chi^2(1, N = 386) = 107, p < .001$ ]. Este patrón se observó en los tres tipos de cursos (ver Figura 4). Como segunda opción, los alumnos de Humanidades y Ciencias Sociales y Psicología prefirieron los videos más largos a los cortos (23 % frente a 8 %, y 18 % frente a 9 %, respectivamente). En cambio, como segunda opción, los estudiantes de Medicina y STEM prefirieron los videos más cortos a los largos (14 % frente al 9 %).

**Figura 4.**

*Largo de video preferido, por tipo de curso*



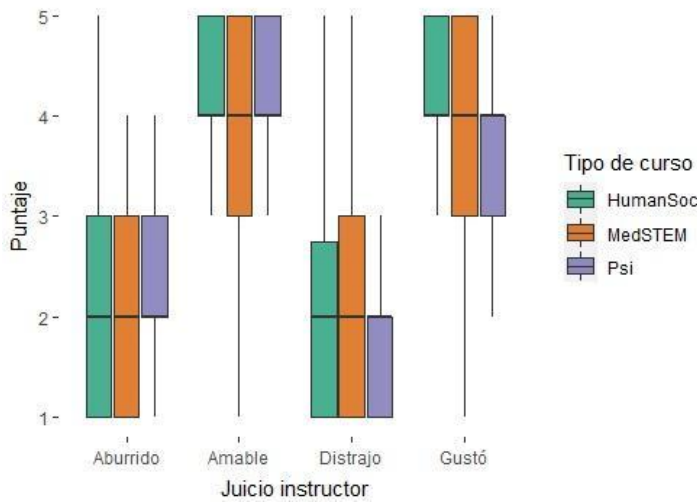
**Juicios respecto al instructor**

En líneas generales, los participantes juzgaron la presencia del instructor relativamente alta en amabilidad ( $M = 4.00, DE = 0.91$ ) y agrado (*liking*) ( $M = 3.89, DE = 1.03$ ), y no les pareció aburrida ( $M = 2.32, DE = 1.09$ ) ni distractora ( $M = 2.06, DE = 1.12$ ). No hubo diferencias significativas en juicios respecto al instructor en función del tipo de curso, excepto en el caso de Psicología que tuvo mayores puntajes en amabilidad y aburrimiento que Medicina y STEM: para amabilidad, Psi  $M = 4.12, 95\% \text{ IC } [4 - 4.24]$ , MedSTEM  $M = 3.85, 95\% \text{ IC } [3.69 - 4.02]$ ,  $t(339) = 2.756, p = .017$ ; y para aburrimiento, Psi  $M = 2.52,$

95% IC [2.37 – 2.67], MedSTEM  $M = 2.16$ , 95% IC [1.95 – 2.37],  $t(343) = 2.570$ ,  $p = .028$ . La Figura 5 muestra los juicios sobre el instructor cuando aparecía en el video.

**Figura 5.**

***Boxplot (Media, desvío estándar, valores atípicos) para los juicios sobre las características del instructor), por tipo de curso***



Nota: 1: totalmente en desacuerdo, 5: totalmente de acuerdo

**Discusión**

El objetivo de este estudio fue explorar la experiencia de los estudiantes con videos instruccionales en cursos en línea, con foco particular en el formato de video, la duración y la presencia del instructor.

Los estudiantes informaron que los formatos de video que vieron con mayor frecuencia fueron: Texto, imágenes y gráficos, con audio del profesor explicando el tema; Profesor explicando el tema, con una presentación; y Solo el profesor explicando el tema, sin una presentación o materiales de acompañamiento. El patrón de frecuencia fue similar para Psicología y Humanidades y Ciencias Sociales, mientras que los estudiantes de Medicina y STEM reportaron una mayor frecuencia de videos con texto, imágenes y audio sin el

instructor, y menos videos con solo el instructor hablando a la cámara sin presentar otro formato. Este último formato se apartaría del principio principal en el aprendizaje multimedia, que establece que es mejor presentar el contenido en modalidades visuales y auditivas (Colvin Clark y Mayer, 2016; Mayer, 2014, 2017). Por otro lado, un profesor puede transmitir información tanto en formato auditivo como visual, ya que su expresión facial y sus gestos pueden señalar o enfatizar aspectos relevantes, aplicando así el principio de señalización.

Cabe destacar que una diferencia relevante entre Medicina y STEM, y las Humanidades y las Ciencias Sociales, es el tipo de conocimiento que se adquiere: las primeras serían principalmente procedimentales y descriptivas, mientras que las segundas serían principalmente declarativas y expositivas. La Psicología compartiría rasgos con ambos tipos de disciplinas, dado que, si bien su currículo académico incluye una fuerte carga de conocimientos teóricos y declarativos, es una especialidad sanitaria, con orientación clínica (Fierro et al., 2020). Por lo tanto, el formato del video puede reflejar las diferencias en el tipo de contenido que transmiten; un conferenciante hablando puede ser más adecuado para unas disciplinas que para otras. En esta línea, los estudiantes de Humanidades y Ciencias Sociales encontraron este tipo de videos relativamente más claros que los estudiantes tanto de Medicina y STEM, como de Psicología.

Sin embargo, los videos que mostraron solo al instructor no se consideraron más claros ni más propicios para el aprendizaje, ni gustaron ni se prefirieron más, en ninguno de los tres tipos de cursos. Los estudiantes de Humanidades y Ciencias Sociales consideraron que aprendían más cuando el video incluía tanto al profesor como imágenes, gráficos u otros materiales visuales; su segunda opción fue texto, imágenes y gráficos más audio. En el caso de los estudiantes de Psicología y Medicina y STEM, también consideraron estos dos

últimos tipos de video más útiles, pero en orden inverso que en Humanidades y Ciencias Sociales. El mismo patrón se obtuvo para los juicios de gusto/preferencia. Esto se alinearía con la teoría de aprendizaje multimedia de Mayer, dado que los videos instruccionales que contienen imágenes, gráficos y texto, además de audio, pueden seguir los principios de modalidad, redundancia y contigüidad, si las imágenes y los gráficos están sincronizados con la narración y no se solapan con el texto escrito (Colvin Clark y Mayer, 2016; Mayer, 2014, 2017). En una línea similar, Kizilcec et al. (2015) descubrieron que, en un entorno MOOC (Cursos online masivos y abiertos, por sus siglas en inglés), los videos en los que aparecía el instructor se consideraban más propicios para el aprendizaje y suponían un menor esfuerzo, aunque un número considerable de alumnos (en torno al 35 %) optó por las clases sin la presencia del instructor, al considerar que les distraía.

En cuanto a la imagen del instructor, una foto estática del profesor no se consideró útil ni gustó; la presencia del instructor fue mejor considerada cuando acompañaba o interactuaba con el material, siguiendo el principio de señalización (Mayer, 2017).

La percepción de los estudiantes sobre el instructor fue, en general, positiva: los encontraron amables y simpáticos, y no distraían ni aburrían. Esta medida de autoinforme se alinea con los aspectos motivacionales y de señalización de la inclusión del instructor (Fiorella et al., 2019; Kizilcec et al., 2015; Ramlatchan y Watson, 2020) y contrasta con los hallazgos de un efecto de distracción de la presencia del instructor (Kizilcec et al., 2015; Ouwehand et al., 2015; van Gog et al., 2014; Wilson et al., 2018). Según tipo de curso, los estudiantes de Psicología puntuaron la imagen del instructor como más amable, y también más aburrida, que los estudiantes de Medicina y STEM. Estos juicios podrían atribuirse a un estilo general de clase que depende del tipo de disciplina o, alternativamente, a que los

videos que contenían solo al conferenciante, sin ninguna presentación, eran más frecuentes en Psicología, lo que quizás condujo a una clase más amable, pero más aburrida.

En cuanto a la duración, la teoría cognitiva de aprendizaje multimedia sugiere dividir el contenido en videos cortos (Colvin Clark y Mayer, 2016; Mayer, 2017). Un estudio anterior sobre el aprendizaje *online* sugería que los videos fueran cortos (menos de 10 minutos) porque así aumentaba la probabilidad de que los estudiantes vieran el video completo (Ozan y Ozarslan, 2016). Sin embargo, encontramos que los estudiantes prefieren los videos de hasta 30 minutos, en lugar de los videos cortos, en todos los tipos de cursos. Una posible explicación es que, si los videos no estaban integrados en una plataforma de aprendizaje o su secuencia no era clara para los estudiantes, seguir muchos videos cortos puede restar recursos cognitivos requeridos para el aprendizaje del contenido. Los videos más largos permiten considerar el contenido completo y, en caso de ser necesario, hacer pausas o volver a verlos. Otra posible explicación de la preferencia por los videos más largos es el contexto en el que se realizó la encuesta, el aprendizaje a distancia y el distanciamiento social en pandemia; en esta situación los estudiantes pueden haber esperado sesiones de instrucción más largas, similares a las clases presenciales. Futuros estudios podrían analizar las preferencias en cuanto a la duración del video, combinadas con medidas de rendimiento reales, en un mundo postpandémico.

En cuanto a las limitaciones del estudio, una consideración importante es el muestreo por conveniencia. Aunque el estudio fue acotado siguiendo criterios geográficos y de exclusión, a futuro se podría abordar el tema con un muestreo aleatorio o por cuotas.

Otra limitación a tener en cuenta es que la encuesta no refleja el rendimiento objetivo, sino los juicios de los estudiantes sobre su experiencia de aprendizaje (Kizilcec et al., 2015). Las percepciones de los estudiantes sobre el aprendizaje podrían no coincidir con su

rendimiento real. De todos modos, los juicios sobre la experiencia de aprendizaje son relevantes para la finalización del curso y la satisfacción (Kizilcec et al., 2015; Martin et al., 2018). Futuras investigaciones podrían poner a prueba la relación entre los juicios y el rendimiento objetivo. Además, dado que el estudio abordó juicios explícitos, estudios futuros pueden explorar las reacciones implícitas hacia diferentes aspectos de los videos y la presencia del instructor, como las valoraciones implícitas sobre el género del instructor o su apariencia física (Ozan y Ozarslan, 2016).

Asimismo, cabe señalar que el objetivo de esta investigación ha sido indagar dimensiones del video instruccional en base a la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia, con una sólida base experimental, pero desarrollada principalmente en contextos de alto nivel económico (Estados Unidos, Europa, Australia). Si bien cabe señalar el alineamiento que se encontró con dicha teoría, se podrían considerar otras dimensiones de análisis en contextos socioculturales distintos, en particular en Latinoamérica.

En conclusión, este estudio encontró que en líneas generales los juicios de los estudiantes sobre los videos instruccionales *online* se alinearon con los principios multimedia, excepto por el principio de segmentación. Estos resultados podrían ser relevantes para el diseño de videos instruccionales en e-learning.

### Referencias

- Beege, M., Schneider, S., Nebel, S. y Rey, G. D. (2017). Look into my eyes! Exploring the effect of addressing in educational videos. *Learning and Instruction*, 49, 113-120.  
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.01.004>
- Biard, N., Cojean, S. y Jamet, E. (2017). Effects of segmentation and pacing on procedural learning by video. *Computers in Human Behavior*, 89, 411–417.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.12.002>

- Burin, D. I., González, F. M., Martínez, M. y Marrujo, J. G. (2021). Expository multimedia comprehension in E-learning: Presentation format, verbal ability and working memory capacity. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37, 797– 809.  
<https://doi.org/10.1111/jcal.12524>
- Chen, C. M. y Wu, C. H. (2015). Effects of different video lecture types on sustained attention, emotion, cognitive load, and learning performance. *Computers & Education*, 80, 108–121. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.015>
- Cohen Miller, A. S. y Miller, M. V. (2019). Resources for online teaching in the social and natural sciences: A multistage search and classification of open video repositories. *College Teaching*, 1–7. <https://doi.org/10.1080/87567555.2019.1650704>
- Colvin Clark, R. y Mayer, R. (2016). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. Wiley.
- De Koning, B. B., Tabbers, H. K., Rikers, R. M. y Paas, F. (2009). Towards a framework for attention cueing in instructional animations: Guidelines for research and design. *Educational Psychology Review*, 21(2), 113-140.  
<https://doi.org/10.1007/s10648-009-9098-7>
- Fierro, C., Di Domenico, C. y Klappenbach, H. (2020). Undergraduate psychology teaching and education at Argentinian universities: A sociobibliometric investigation (1999–2018). *Teaching of Psychology*. <https://doi.org/10.1177/0098628320979882>
- Fiorella, L., Stull, A. T., Kuhlmann, S. y Mayer, R. E. (2019). Instructor presence in video lectures: The role of dynamic drawings, eye contact, and instructor visibility. *Journal of Educational Psychology*, 111(7), 1162–1171.  
<https://doi.org/10.1037/edu0000325>

- Fries, L., DeCaro, M. S. y Ramirez, G. (2019). The lure of seductive details during lecture learning. *Journal of Educational Psychology*, 111(4), 736.  
<https://doi.org/10.1037/edu0000301>
- González, F. M., Saux, G. y Burin, D. (2019). The decorative images' seductive effect in e-learning depends on attentional inhibition. *Australasian Journal of Educational Technology*, 35(3). <https://doi.org/10.14742/ajet.4577>
- Guo, P. J., Kim, J. y Rubin, R. (2014). How video production affects student engagement: an empirical study of MOOC videos. *Proceedings of the first ACM conference on Learning*, USA. <https://doi.org/10.1145/2556325.2566239>
- Irrazabal, N., Saux, G. y Burin, D. (2016). Formato de presentación, experticia y memoria de trabajo en la comprensión de instrucciones. *Interdisciplinaria, Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 33(2), 215–229.  
<https://doi.org/10.16888/interd.2016.33.2.2>
- Kay, R. H. (2012). Exploring the use of video podcasts in education: A comprehensive review of the literature. *Computers in Human Behavior*, 28(3), 820-831.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.01.011>
- Kizilcec, R. F., Bailenson, J. N. y Gomez, C. J. (2015). The instructor's face in video instruction: Evidence from two large-scale field studies. *Journal of Educational Psychology*, 107(3), 724–739. <https://doi.org/10.1037/edu0000013>
- Lenth, R. (2020). *emmeans: Estimated Marginal Means, aka Least-Squares Means*. R package version 1.4.8. <https://CRAN.R-project.org/package=emmeans>
- Liew, T. W., Zin, N. A. M. y Sahari, N. (2017). Exploring the affective, motivational and cognitive effects of pedagogical agent enthusiasm in a multimedia learning

environment. *Human-centric Computing and Information Sciences*, 7(1), 9.

<https://doi.org/10.1186/s13673-017-0089-2>

Martin, F., Wang, C. y Sadaf, A. (2018). Student perception of helpfulness of facilitation strategies that enhance instructor presence, connectedness, engagement and learning in online courses. *The Internet and Higher Education*, 37, 52-65.

<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2018.01.003>

Mayer, R. (2014). Cognitive theory of multimedia learning. En R. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 43–71). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369.005>

Mayer, R. (2017). Using multimedia for e-learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33(5), 403-423. <https://doi.org/10.1111/jcal.12197>

Mayer, R. E., Fiorella, L. y Stull, A. (2020). Five ways to increase the effectiveness of instructional video. *Educational Technology Research and Development*, 1–16.

<https://doi.org/10.1007/s11423-020-09749-6>

Mayer, R. y Pilegard, C. (2014). Principles for managing essential processing in multimedia learning: Segmenting, pre-training, and modality principles. En R. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 316–344). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369.016>

McNamara, D. S. y Shapiro, A. M. (2005). Multimedia and hypermedia solutions for promoting metacognitive engagement, coherence, and learning. *Journal of Educational Computing Research*, 33(1), 1-29.

<https://doi.org/10.2190/7N6R-PCJL-UMHK-RYPJ>

Ochoa-Angrino, S., Montes-González, J. A., Rojas-Ospina, T. y Valencia-Serrano, M.

(2020). Perfiles momentáneos de compromiso a lo largo de tres clases de ciencias en

- estudiantes colombianos. *Interdisciplinaria, Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 37(2), 61–78. <https://doi.org/10.16888/interd.2020.37.2.4>
- Ouwehand, K., van Gog, T. y Paas, F. (2015). Designing effective video-based modeling examples using gaze and gesture cues. *Educational Technology & Society*, 18, 78-88. <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.4.78>
- Ozan, O. y Ozarslan, Y. (2016). Video lecture watching behaviors of learners in online courses. *Educational Media International*, 53(1), 27-41. <https://doi.org/10.1080/09523987.2016.1189255>
- R Core Team (2019). *R: A language and environment for statistical computing. Version 3.6.2*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>
- Ramlatchan, M. y Watson, G. S. (2020). Enhancing instructor credibility and immediacy in online multimedia designs. *Educational Technology Research and Development*, 68(1), 511-528. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09714-y>
- Rey, G. D. (2012). A review of research and a meta-analysis of the seductive detail effect. *Educational Research Review*, 7(3), 216-237. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2012.05.003>
- Richter, J., Scheiter, K. y Eitel, A. (2016). Signaling text-picture relations in multimedia learning: A comprehensive meta-analysis. *Educational Research Review*, 17, 19-36. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.12.003>
- Siemens, G., Gašević, D. y Dawson, S. (2015). *Preparing for the Digital University: a review of the history and current state of distance, blended, and online learning*. Link Research Lab. <http://linkresearchlab.org/PreparingDigitalUniversity.pdf>

van Gog, T., Verveer, I. y Verveer, L. (2014). Learning from video modeling examples: Effects of seeing the human model's face. *Computers & Education*, 72, 323-327.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.12.004>

van Wermeeskerken, M., Ravensbergen, S. y van Gog, T. (2018). Effects of instructor presence in video modeling examples on attention and learning. *Computers in Human Behavior*, 89, 430-438. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.11.038>

Wang, J. y Antonenko, P. D. (2017). Instructor presence in instructional video: Effects on visual attention, recall, and perceived learning. *Computers in Human Behavior*, 71, 79–89. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.049>

Wang, F., Li, W., Mayer, R. E. y Liu, H. (2018). Animated pedagogical agents as aids in multimedia learning: Effects on eye-fixations during learning and learning outcomes. *Journal of Educational Psychology*, 110(2), 250–268.

<https://doi.org/10.1037/edu0000221>

Wickham, H. (2017). *tidyverse: Easily install and load the 'tidyverse'*. R package version 1.2.1. <https://CRAN.R-project.org/package=tidyverse>

Wilson, K. E., Martinez, M., Mills, C., D'Mello, S., Smilek, D. y Risko, E. F. (2018). Instructor presence effect: Liking does not always lead to learning. *Computers & Education*, 122, 205-220. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.011>

Woolfitt, Z. (2015). *The effective use of video in higher education*. Inholland University of Applied Sciences.

<https://www.inholland.nl/media/10230/the-effective-use-of-video-in-higher-education-woolfitt-october-2015.pdf>

## Contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron a la elaboración y el diseño del estudio y redactaron el manuscrito inicial. La preparación del material y la recogida de datos fueron realizadas por Jonathan Marrujo, Joaquín Ordóñez y Magalí Martínez; el análisis de los datos fue realizado por Débora I. Burin y Federico M. González. El manuscrito final fue redactado por D. I. Burin. Todos los autores leyeron y aprobaron el manuscrito final.

Recibido: 27 de mayo de 2022

Aceptado: 13 de diciembre de 2022