

Los memes de Internet y la enseñanza de la Biología. Experiencia educativa interdisciplinaria en la formación de profesores

Internet Memes and Biology Teaching. Interdisciplinary Educational Experience in Teacher Training

Javier Grilli Silva

Departamento de Biología, Centro Regional de Profesores del Litoral. Salto. Uruguay.

javier.grilli@gmail.com

Recibido 15/02/2023 – Aceptado 18/5/2023

Para citar este artículo:

Grilli Silva, J. (2023). Los memes de Internet y la enseñanza de la Biología. Experiencia educativa interdisciplinaria en la formación de profesores. *Revista de Educación en Biología*, 26 (2), 99-116.

Resumen

Los memes de Internet son parte habitual de la cotidianidad en los tiempos actuales. Se generan a diario y se distribuyen habitualmente en los diferentes grupos virtuales de la *web*. Son un tipo de imagen que tienen gran poder de descripción y explicación de un fenómeno, hecho o desarrollo cultural; especialmente entre los jóvenes. Generan posturas y enfoques sobre temas y problemas sociales, al tiempo que pueden ser deliberadamente usados por grupos sociales y fuerzas políticas para promover o desafiar una determinada ideología. Por todo esto, su incorporación como recurso y estrategia educativa es recomendable. El escrito presenta una experiencia educativa en la formación de profesores de Biología que incorporó memes de Internet, en un trabajo interdisciplinario con el profesorado de Comunicación Visual. Se utilizaron 7 memes alusivos a temas de Biología colocados en una encuesta, para recabar datos sobre el impacto emocional de las imágenes y sobre conocimientos previos de Biología y Comunicación Visual, asociados a su análisis. Los resultados muestran que los memes generaron un impacto emocional positivo y que los profesores en formación pudieron asociar -de manera general- cada meme a temas biológicos. A partir de esto, se desarrollaron luego instancias conjuntas entre los dos profesorados para profundizar el análisis de los memes seleccionados en aspectos biológicos, visuales-comunicacionales, y didácticos.

Palabras clave: Meme de Internet; Enseñanza de la Biología; Lectura visual del meme; Meme como recurso educativo

Abstract

Internet memes are part of today's everyday life. They are generated on a daily basis and are commonly distributed in different virtual groups on the web. They are a type

of image that has a great potential to describe and explain a phenomenon, fact or cultural development, especially among young people. They generate positions and approaches to social issues and problems, while they can be deliberately used by social groups and political forces to promote or question a certain ideology. For all these reasons, its incorporation as a resource and educational strategy is recommended. This paper presents an educational experience in the training of Biology teachers that incorporated Internet memes, in an interdisciplinary work with Visual Communication teachers. Based on seven memes alluding to Biology topics, a survey was conducted to collect data on the emotional impact of the images and on previous knowledge of Biology and Visual Communication associated with their analysis. The results show that the memes generated a positive emotional impact and that the teachers in training were able to associate -in a general way- each meme to biological topics. On this basis, joint instances were then developed between the two teachers to deepen the analysis of the selected memes in biological, visual-communicational, and didactic aspects.

Keywords: Internet memes; Biology Teaching; Visual Reading of the Meme; Meme as an Educational Resource

Introducción

El mundo es hoy, más que nunca, hipervisual. Por doquier, las imágenes circulan siendo nosotros sus receptores en los diferentes espacios públicos que transitamos. Aquellas tienen un gran protagonismo en las sociedades y el meme (un tipo de imagen), tiene preponderancia en la gran red: Internet. Como dice Alarcón Zayas (2017), el meme representa una de las formas más características de comunicación en la *sociedad red* de nuestro mundo actual. Se trata de un fenómeno masivo que encontramos en cada pantalla que miramos en la cotidianeidad y es una de las formas de expresión más utilizadas por los jóvenes. Tiene un poder de descripción y explicación en torno a un fenómeno, hecho o desarrollo cultural que es muy efectivo para la cultura juvenil globalizada e hiperconectada de las sociedades actuales. Se constituye en una herramienta importante para la construcción de sentido (Castagno, 2013).

Richard Dawkins, creador del término meme, propone que los rasgos culturales, al igual que los genes, se replican (Dawkins, 1976). Afirma que, así como los rasgos genéticos se transmiten por replicación de los genes, los aspectos culturales se transmiten por replicación de memes que son unidades de información cultural. Sostiene: "*somos contruidos como máquinas de genes y educados como máquina de memes, pero tenemos el poder de rebelarnos contra nuestros creadores*" (Dawkins, 1976, 232).

En la actualidad, el meme se desarrolla principalmente en la virtualidad. Son el humor y el sarcasmo sus características principales. Una de las razones de su éxito es la capacidad de generar emociones en los sujetos, por el sentido humorístico que los caracteriza. Las emociones intensas que genera (hilaridad, indignación, sorpresa), incitan a pensar y a compartirlo (Rodríguez, 2014).

El meme actual es una construcción multimedia producto de la generalización de las tecnologías, popularizado en Internet (Beltrán Pellicer, 2016). Puede definirse como: un objeto digital *“que aparece en Internet y produce incontables derivados al ser imitado, remezclado y, rápidamente, difundido por incontables participantes en la comunicación tecnológicamente mediada”* (Dyner, 2016, 662). Puede ser un vídeo, una imagen, un fragmento de texto o casi cualquier elemento que pueda circular por la red, con la única condición de que permita ser modificado para continuar circulando (Juza, 2013; Shifman, 2014).

Los docentes no debemos ignorar el valor del meme de Internet en los tiempos que corren. Y, por ello, es recomendable su utilización como estrategia y recurso para la enseñanza de las disciplinas (Castagno, 2013). Para esto, debemos permearnos de la tecnología y del contexto socio-cultural que los genera.

Desde que nació el término, con Dawkins en 1976, se realizaron diferentes investigaciones, tanto del meme tradicional como el de Internet. En su aplicación educativa hay estudios que señalan diferentes usos y aspectos de estas representaciones. Arango (2015) observó que los estudiantes, al elaborarlos, tienen una oportunidad de expresión. Para hablar de sus experiencias particulares y su contexto, pero también para hacer crítica social, grupal o personal. Señala que el meme implica *“la movilización de habilidades, conocimientos y actitudes en su creación y transmisión, lo que constituye una línea abierta para su posible integración pedagógica”* (Arango 2015, 1). En la construcción y difusión de ellos se ponen en marcha habilidades digitales y cognitivas que, junto con conocimientos y actitudes de los creadores, pueden ser analizadas en procesos de educación formal.

Beltrán Pellicer (2016) propone: la utilización didáctica de memes en la enseñanza de la matemática, como elemento motivador, para introducir o reforzar conceptos o como instrumento de evaluación de aprendizajes.

Alzate Marín (2018) plantea la importancia que puede llegar a tener el meme como estrategia educativa y comunicativa. Afirma que: facilitan la comunicación de conceptos abstractos y potencian un aprendizaje significativo y la comprensión, ya que es necesario saber de un tema con anterioridad para poder realizar y entender un meme.

Vargas Álvarez y Ruiz Gallego (2020) plantean la experiencia de construir, socializar y evaluar memes, en la enseñanza universitaria de cursos de Historia. Comparte con Arango (2015) que es posible acercar a los estudiantes al análisis del pasado a partir de referentes visuales y textuales, familiares para ellos, resignificando y reinterpretando los hechos. En esta misma línea, Camas et al. (2018) valoran los memes como herramientas para fomentar la crítica y el posicionamiento político y, con ello, contribuir a la formación de una ciudadanía activa, y de una cultura democrática.

Ligarretto (2020) plantea la cultura visual o de la imagen como un fenómeno sociocultural que es parte de nuestra ciber cotidianidad. Esta cultura debe servir para repensar la enseñanza. Con la tecnología actual, la imagen se volvió un vehículo de comunicación y de creación de sentido (Piscitelli, 2005). Por lo cual, su uso, como espacio de interacción y significado para el análisis, es fundamental en la educación. Ligarretto (2020)

propone organizar la práctica docente alrededor del uso de la imagen, especialmente el meme, como artefacto cultural que transita en canales digitales y análogos. Enmarca las didácticas transversales a la mediación tecnológica que es donde se da la reproducción de la cultura presente en los escenarios sociales y educativos.

En la enseñanza de la Biología, ¿Qué conceptos de la Ciencia podrían ser abordados con la utilización de memes?, ¿Qué aspectos de la comunicación visual pueden analizarse a la hora de utilizar un meme como recurso didáctico?, ¿Cuál es el impacto emocional que genera en estudiantes la incorporación de memes para enseñar Ciencias biológicas? Estas preguntas sirvieron de guía para realizar una experiencia educativa interdisciplinar en formación inicial docente, utilizando memes de Internet como estrategia y recurso didáctico para la enseñanza de la Biología. Participaron de la experiencia estudiantes y docentes de dos carreras: profesorado de Biología y profesorado de Comunicación Visual.

Fundamentos de la propuesta

El efecto emotivo que provoca un meme explica en buena medida el impacto que ellos tienen en la vida social actual. La emoción ha sido tradicionalmente definida como una respuesta organizada que involucra tanto sistemas fisiológicos como cognitivos y motivacionales (Salovey y Mayer, 1990). Es un movimiento hacia fuera, un impulso que desde el interior de uno habla al entorno, dice quiénes somos y nos conecta con el mundo.

Desde lo educacional, la variable emocional es fundamental por el peso que tiene en los procesos cognitivos. Como dice Fernández Poncela (2011, 11): "*recordamos más y mejor lo que estuvo teñido con una emoción*", y más aún, la experiencia afectiva conmueve todo el proceso perceptivo-cognitivo (Ramírez Goicoechea, 2001). Las neurociencias también confirman la importancia que tiene lo emocional en la educación, por ejemplo, la fijación en la memoria de lo aprendido (Logatt Grabner, 2016).

El modelo bio-informacional (Lang, 1995; Bradley y Lang, 2007), propone que la emoción desencadenada por un estímulo relevante, predispone a la acción activando circuitos cerebrales asociados con lo placentero y con lo defensivo. De acuerdo con este modelo, la experiencia emocional se estructura a partir de tres dimensiones: valencia, activación y dominancia (Bradley y Lang, 2007). La valencia está relacionada con la valoración que hacemos de las situaciones donde las emociones están presentes y puede representarse en un rango de agrado-desagrado. La activación (o *arousal*) está relacionada con la intensidad de las emociones, de su nivel de excitación, de interés o como algunos la describen, el nivel dormido-despierto. La dominancia es la dimensión que hace referencia al grado de control que el sujeto percibe sobre su respuesta emocional. Su función es la interrupción o continuidad de la respuesta conductual (Gantiva y Camacho, 2016).

Siendo entonces la variable emocional de relevancia en los procesos educativos y siendo, los memes de Internet, una producción que genera emociones es muy válido considerar el uso educativo de ellos y analizar el tipo de emoción que generan.

Por otra parte, el meme como producción que inunda la cotidianeidad puede muy bien usarse como recurso didáctico para el acercamiento de la Escuela al mundo. Son objetivos de la educación formal: aportar -de manera sostenida- al desarrollo del pensamiento crítico, racional, que con soporte en las disciplinas analice la realidad cotidiana que nos toca vivir. Así, por ejemplo, son objetivos fundamentales en la enseñanza de las Ciencias Naturales para el nivel educativo medio. La *capacitación ciudadana* y el *aprendizaje de una ciencia útil*, es decir, una que aporte para la vida (Acevedo Díaz; 2004; Adúriz Bravo et al., 2011; Grilli Silva, 2015; Dalmás & Grilli Silva, 2016). Los contenidos científicos a ser enseñados-aprendidos en el tránsito por la educación obligatoria están orientados por estos objetivos. Se trata, por tanto, de programar la enseñanza de las Ciencias Naturales con planteos didácticos que vinculen la ciencia a situaciones reales, principalmente situaciones de la cotidianeidad. Enseñar una ciencia que aporte al desarrollo del pensamiento crítico, a enfrentar situaciones cotidianas y evitar manipulación, por ejemplo, publicitaria o político-ideológica, es un objetivo. Por la importancia que tienen los memes en la interacción social actual mediada por Internet, ellos pueden llevar implícitos valores y posturas, políticas, ideológicas y comerciales, que es bueno sean consideradas en la Escuela a partir del aporte teórico de las ciencias.

El estudiante que llega hoy en día a las instituciones educativas (en sus diferentes niveles) posee internalizado el lenguaje audiovisual desde la multiplicidad de pantallas con las que interactúa. Este conocimiento audiovisual se caracteriza por un abordaje heterodoxo y basado en la praxis. Más que en un análisis crítico y reflexivo de la imagen. Por esto la educación visual es un objetivo importante para los sistemas educativos actuales.

Dentro de las diferentes posturas de abordaje de la cultura de la imagen, destaca la llamada *sintaxis de la alfabetidad visual* (Donis, 1984; Barthes, 1995): considerar el mensaje visual compuesto por determinados códigos. Los cuales son necesarios conocer para poder decodificar correctamente dicho mensaje. Donis categoriza las técnicas de la comunicación visual en parejas compositivas y analiza las unidades básicas de la comunicación visual. De este modo, el punto, la línea, el plano, son abordados en cuanto a sus posibles composiciones. Barthes centra su análisis en la imagen publicitaria, definiendo tres posibles mensajes: el denotado, el textual y el connotado. El mensaje denotado es lo que observamos en primera instancia y se encuentra desvinculado de todo significado. El mensaje textual, diferenciando en él el texto de anclaje que es el que guía hacia el correcto significado de la imagen, y el texto de relevo que es el que brinda información complementaria. Por último, el mensaje connotado corresponde a la construcción del significado.

Inclusión de memes en la formación didáctica de profesores de Biología

Este trabajo presenta una actividad educativa realizada en la formación inicial de profesores para la enseñanza media. Se desarrolló de manera interdisciplinaria en un Instituto de Uruguay, con participación de formadores y alumnos de dos grupos-clase correspondientes a las especialidades de Biología y de Comunicación Visual. Tuvo instancias de enseñanza por separado, en cada grupo-especialidad, y momentos conjuntos. Del

profesorado de Biología participó un grupo-clase de tercer año de Comunicación Visual uno de primer año. Las unidades curriculares (asignaturas) involucradas fueron: *Seminario* (3° de Biología) y *Trayecto axiomático de diseño* (1° de Comunicación Visual). La asignatura Seminario presenta una estructura programática abierta y flexible. En el año lectivo 2022 se decidió profundizar el estudio de distintos recursos didácticos para la enseñanza de la biología, eligiendo entre estos: el meme de Internet.

En las instancias de trabajo que se realizaron con cada grupo separado, se aplicó una encuesta a los profesores, en formación, con el objetivo de hacer un sondeo de conocimientos propios de las dos disciplinas que pueden ser utilizados para el análisis de 7 memes que les fueron presentados. (Figura 1). Los memes elegidos son de amplia circulación en la web; se mejoraron en algunos de ellos aspectos del diseño, para la realización de la tarea. Se eligieron por la pertinencia que tienen a diferentes ideas y concepciones sobre ciencia y sobre vacunación que fueron manifestándose durante el transcurso de la pandemia de Covid-19. La encuesta también incluyó una valoración del impacto emocional que generó cada uno de los memes. Para lo cual, se aplicó el maniquí de autoevaluación (en inglés *Self-Assessment Manikin-SAM*) propuesto por Bradley y Lang (1994). Previo a la aplicación de la encuesta, se brindó un marco teórico general sobre memes de Internet y sobre las características del SAM.



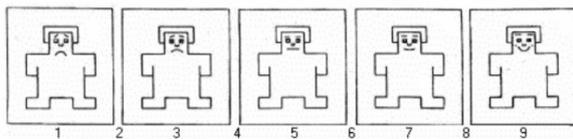
FIGURA 1. Memes seleccionados para realizar el análisis. (Memes número del 1 al 7, yendo de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha).

La encuesta se elaboró en Formulario de *Google Drive*. La encuesta en línea auto-administrada mediante Internet implica, por su modalidad, una mayor garantía de anonimato y una menor aquiescencia y deseabilidad social de las respuestas (McCullough, 1998; Heerwegh y Loosveldt, 2009). Luego de una primera pregunta para identificar la

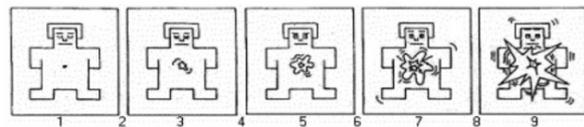
opción de profesorado que cursa el encuestado, se presentaron las imágenes de cada uno de los 7 memes y se invitó a “valorarlos” en 3 grandes dimensiones: 1. Emocional; 2. Disciplinar biológico; 3. Disciplinar visual. Para la valoración emocional de los memes se ajustó el SAM al Formulario *Google* (Figura 2).

El SAM está conformado por tres escalas tipo Likert pictográficas, con 9 niveles, sin lenguaje. Cada una con cinco dibujos de figuras humanoides distribuidos a lo largo de un continuo que representan las tres dimensiones de la emoción. Se colocaron las figuras del SAM y debajo de ellas se incorporó la escala Likert con la opción que proporciona el sistema informático *on-line*. Las imágenes que representan la dimensión de *valencia* están conformadas por rostros que varían de felicidad a tristeza. Las que encarnan la dimensión de *arousal* varían desde alta activación hasta calma. y las que personifican la dimensión de *dominancia* varían en el tamaño para indicar el nivel de control percibido sobre la emoción. Con esto, se midió rápidamente las 3 dimensiones de la reacción emocional de una persona (Bradley y Lang, 1994), para cada uno de los 7 memes presentados.

1-1. Expresa el agrado o rechazo que te produce el meme 1, eligiendo o identificándote con una de las siguientes figuras (escala de 9 valores).



1-2. Expresa la intensidad con que te agrada o rechazas el meme 1, eligiendo o identificándote con una de las siguientes figuras (escala de 9 valores).



Marca un número para el agrado de la emoción que te genera, en la siguiente escala

1 2 3 4 5 6 7 8 9

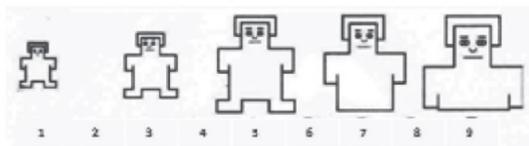
Muy desagradable Muy agradable

* Marca un número para la intensidad de la emoción que te genera, en la siguiente escala *

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Muy relajado Muy activado

1-3. Expresa el control que sientes sobre la emoción que te genera el meme 1, eligiendo o identificándote con una de las siguientes figuras (escala de 9 valores).



Marca un número para el control sobre la emoción que te genera, en la siguiente escala *

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Control muy bajo de la emoción Control muy alto de la emoción

FIGURA 2. Maniquí de autoevaluación aplicado para los 7 memes, a través de formulario de Google Drive.

Para la valoración disciplinar biológica y disciplinar visual, de cada uno de los memes, se presentaron dos preguntas de respuesta abierta, mediante la opción “Texto de respuesta larga” del Formulario *Google*. El texto de una de las preguntas fue: *¿Qué*

conocimientos biológicos podrían ser enseñados-aprendidos utilizando el meme n°_, como recurso didáctico? El texto de la segunda pregunta fue: *Valora o comenta algún aspecto visual que consideres relevante, usado en la construcción del meme.*

En las instancias de trabajo conjunto con los dos grupos -1º de Comunicación Visual y 3º de Biología-, se socializaron y analizaron los resultados de la encuesta (Tablas 1, 2 y 3). Para luego profundizar el análisis de los 7 memes a partir de distintos aspectos teóricos de las dos disciplinas.

En este escrito, presentamos los resultados de la encuesta e interpretación de estos. También generamos un planteo de distintos aspectos de la comunicación visual y de la Ciencias Biológicas que fueron enseñados a los profesores en formación, apuntando a la utilización didáctica de los memes seleccionados.

Encuesta: resultados e interpretación

Se recogieron 24 formularios: 17 correspondieron al profesorado de Biología y 7 al profesorado de Comunicación Visual. Esto representa una participación de las y los estudiantes matriculados en las dos asignaturas de un 94,5% (Seminario de 3er año, profesorado de Biología) y de un 63% (Trayecto axiomático de diseño de 1er año, profesorado de Comunicación Visual).

Para cada uno de los memes se calculó el valor promedio y la moda en las tres dimensiones de la medición emocional: valencia, aurosal y dominancia (Tabla 1).

TABLA 1: Valoración emocional de los memes

Meme N°	Dimensiones de la emoción (escala Likert de 9)					
	Valencia		Aurosal		Dominancia	
	Prom.	Moda	Prom.	Moda	Prom.	Moda
1	6,5	7	4,0	5	6,0	8
2	6,7	4	4,9	3	6,7	9
3	5,0	5	4,5	5	6,5	9
4	7,0	7	4,5	6	6,8	9
5	6,0	7	5,0	5	7,0	9
6	5,0	5	4,0	1 y 5	7,0	9
7	6,4	6	5	3	6,2	7

Fuente: elaboración propia

Observamos que los 7 memes generaron emociones de agrado ya que los valores promediales y de la moda en la dimensión valencia están por encima de la mitad de la escala. Los dos con menor valor (menor agrado), son los memes 3 y 6, siendo en ellos la intensidad de la emoción baja y el dominio de esta alta. Puede explicar la emoción

moderada para estos 2, que el mensaje del meme 6 está asociado a lo bélico y que el texto del meme 3 vincula la situación a una actividad deportiva poco conocida y practicada en nuestro país (el *jetski*).

La intensidad de la emoción en todos los casos es moderada (el valor promedial de aurosas está entre 4 y 5) y el dominio de esta en todos los casos es muy bueno; tal como se desprende de los valores promediales (superior a 6) y de la moda para la dimensión dominancia (8 y 9).

Con base en las respuestas obtenidas para una de las preguntas abiertas, agrupamos estas en 7 categorías de conocimiento biológico asociado a los memes considerados (Tabla 2). Las 6 primeras categorías planteadas en la tabla se corresponden con las principales intenciones comunicativas de los memes, la séptima categoría agrupa las respuestas que no asocian el meme a ningún tema biológico o lo hacen de manera científicamente errónea.

TABLA 2

Valoración disciplinar biológica: ¿Qué conocimientos biológicos podrían ser enseñados-aprendidos utilizando el meme n°_, como recurso didáctico?

Tipo de conocimiento biológico asociado	Ejemplo de respuesta	Meme N°	% de respuestas
Biomolecular	· Estructura del ADN. · ADN, estructura doble hélice.	1	16
Educativo	· Valor disciplinar no tiene, pero si expresa lo irónico de que a muchos le parece fácil la materia, pero es muy complicada. · Tal vez dar a entender que la biología no es tan difícil como suelen decir.	2	6
Inmunológico	· Se puede aprender sobre la importancia de las vacunas en la sociedad. · Muestra la importancia de dicha ciencia en la creación de medicamentos.	3, 4 y 5	31,5
Viroológico	· Ómicron como variante del Sar-Cov2. · Características de la infección de diferentes sepas del Sar-Cov2.	4 y 5	3,5
Epistémico	· Es un meme que hace referencia a la disciplina, como una ciencia, y no como una ideología. · Se puede aprender por qué la biología es una ciencia y no una ideología.	6	6
Fisiológico	· Cómo funciona la coagulación de la sangre. · Podemos aprender que son las plaquetas y como tratar una herida.	7	14
No se asocia ninguno o no se corresponde	· No estoy seguro de haber entendido este meme. · No me parece que proporcione algún conocimiento biológico.	2, 3, 4, 5, 6 y 7	23
Total			100%

Fuente: elaboración propia

Percibimos en la tabla 2 que la intención comunicativa biológica de cada meme se constató adecuadamente en un porcentaje alto de los profesores en formación (77% de las respuestas dadas). Los memes 1, 2, 3, 6 y 7 apuntan claramente a un tema o aspecto educativo biológico, específico. Los memes 4 y 5 permiten asociar conocimientos biológicos de inmunología y también de virología, como se dio en las respuestas.

¿Qué conceptos de la Ciencia podrían ser abordados con la utilización de memes?, fue una de las preguntas organizadoras de la propuesta educativa. Notamos que las respuestas se hicieron de forma general, como grandes títulos de temas biológicos y no como contenidos educativos disciplinares específicos. Fue en los memes 1 y 7 donde se dio una mejor discriminación de contenidos disciplinares, sobre todo en los estudiantes que cursan el profesorado de Biología.

Llama la atención, el porcentaje alto de respuestas que no vincula o asocia los mensajes de los memes a ningún tipo de conocimiento educativo biológico. Un 23 % de las respuestas dadas corresponden a este tipo. En ellas se dieron respuestas ambiguas, incorrectas científicamente o se declara no saber qué poner; ocurrió en todos los memes presentados, salvo el meme 1. Los dos memes con más respuestas de este tipo fueron el 2 y el 6. El 2 plantea el tema de las dificultades de aprendizaje de las ciencias experimentales en el nivel educativo medio, particularmente en las ciencias biológicas (realidad constatada desde hace tiempo: Pozo, 1993; Artola, et al., 2016). El meme 6 alude al tema de movimientos sociales que tiene un fuerte componente o base ideológica; contrapuesta a las Ciencias Biológicas (como podría ser el caso del feminismo actual con anclaje en la ideología de género). En personas que se están formando como docentes, las cuestiones epistémicas y educativas -como lo son las referidas a qué es y cómo funciona la ciencia, qué es enseñar y aprender una ciencia natural y los vínculos de estas con ideologías- son aspectos relevantes. En este sentido, la no vinculación de los memes 2 y 6 a estas cuestiones, debe ser visto como una carencia importante en la formación docente.

La tabla 3 presenta los resultados de la valoración disciplinar visual.

TABLA 3

Valoración disciplinar visual: Comenta algún aspecto visual que consideres relevante, usado en la construcción del meme

Tipo de conocimiento visual comentado	Ejemplo de respuesta	Meme N°	% de respuestas
Compositivo	<ul style="list-style-type: none"> · <i>Proporciones de imagen y de texto adecuadas.</i> · <i>Relieves y formas.</i> · <i>Se pierde la composición al estar el color de fondo coincidiendo con el color de la imagen.</i> 	1, 2	15
Creativo	<ul style="list-style-type: none"> · <i>Muy original e interesante la forma de la trenza formando las hebras de ADN.</i> 	1	12
Significativo	<ul style="list-style-type: none"> · <i>Se entiende el mensaje y la idea. No hay ambigüedad.</i> · <i>No le veo coherencia al meme.</i> · <i>Manejo de la ironía</i> 	2, 3, 5	21

Aplicación del color	<ul style="list-style-type: none"> · <i>El contraste de colores resalta mucho en esta imagen, en especial marrones y amarillo. - La expresión y la forma en la que fue tomada la foto.</i> · <i>Hay que considerar que el color negro con contraste tanto con la imagen y con la letra blanca, es muy bueno (más que el blanco).</i> · <i>El tono de colores cálidos o en este caso la vestimenta de la niña.</i> 	1, 2, 3	36
Aplicación del texto	<ul style="list-style-type: none"> · <i>La caligrafía seleccionada para la elaboración del texto.</i> · <i>El estilo de la letra es muy básico, quizás podría usarse otro más llamativo.</i> · <i>Capaz con un cambio de letra y/o un recuadro arriba en donde se separen las dos partes, la imagen se puede comprender</i> 	1, 4, 6 7	16
Total			100%

Fuente: elaboración propia

Sin dudas, el color es un elemento connotado por excelencia, y fue el aspecto más comentado por el estudiantado. Según el estudio de los factores psicológicos del color, un modelo de análisis que se basa en su clasificación en cálidos y fríos, vinculándolos a la sensación térmica que nos producen. Los colores cálidos se asocian a motivos alegres, generalmente, y los colores fríos a motivos nostálgicos o melancólicos (como ejemplo basta citar el período azul y el período rosa de Pablo Picasso). A lo anterior, se suma las diferentes posibilidades de contrastes que existen, generando la atracción visual del espectador.

El aspecto creativo, en las imágenes, fue lo menos comentado por los estudiantes. Este hecho, tal vez, pueda explicarse porque una misma imagen se multiplica con diferentes textos, creando la posibilidad de variados significados pero generando, también, la reiteración compositiva; lo que podría asociarse a baja creatividad. Este hecho se vincula a la esencia misma del meme, una síntesis visual que busca transmitir un mensaje con pocos elementos, si esos elementos funcionan para un mensaje, se considera que podrían funcionar para otros mensajes también.

Aportes disciplinares para el análisis de los memes presentados

Sostiene, Arango (2015) que los memes se integran pedagógicamente; porque en la construcción y difusión de ellos se ponen en marcha habilidades digitales, cognitivas, conocimientos y actitudes que pueden ser analizadas. En las diferentes instancias de la experiencia educativa que hemos realizado se observó distintos conocimientos visuales y estéticos que se pueden incorporar para el análisis de un meme. A partir de los memes seleccionados, se analizó también los conocimientos e ideas sobre la Biología que pueden estar transmitiéndose. A continuación, hacemos una síntesis de los principales aspectos que fueron incorporados al análisis.

Teniendo como punto de partida: los tipos de conocimientos biológicos, que como grandes titulares fueron mencionados por los encuestados, se aportó a los estudiantes

de ambas especialidades de profesorado un desglose más detallado de los contenidos educativos específicos que son posibles de ser abordados en cada uno de los 7 memes. Se explicitó, en cada caso los componentes o características de la imagen, que pueden ser asociados al contenido educativo específico (Tabla 4).

TABLA 4
Análisis de conocimientos biológicos asociado a cada meme presentado

Meme N°	Tipo de conocimiento biológico asociado	Contenidos educativos pasibles de ser enseñados	Componente del meme que puede asociarse al contenido educativo
1	Biomolecular	<ul style="list-style-type: none"> · Aspecto tridimensional de la molécula de ADN. · Constitución molecular de los largueros y escalones de la doble hélice de ADN. 	<ul style="list-style-type: none"> · Morfología global del peinado. · Dos trenzas principales a las cuales otras pequeñas trenzas transversales las unen.
2	Educativo	<ul style="list-style-type: none"> · Mitos y realidades sobre el aprendizaje de las Ciencias Biológicas. 	<ul style="list-style-type: none"> · El gesto del actor (L. Di Caprio) en el film "Django sin cadenas", y sus posibles interpretaciones a partir del texto de anclaje.
3, 4 y 5	Inmunológico	<ul style="list-style-type: none"> · Fundamentos biológicos en la elaboración de vacunas. · Las vacunas como ejemplo de inmunidad activa y artificial. 	<ul style="list-style-type: none"> · El gesto de negación a las vacunas (meme 3), por desconocimiento de los fundamentos científicos que la sustentan.
4	Viroológico	<ul style="list-style-type: none"> · Cepas o variantes en los virus. · Las defensas inmunológicas ante la presencia de variantes de un virus. 	<ul style="list-style-type: none"> · La actitud desvalorativa del personaje Robin, a la presencia de cepas menos virulenta.
6	Epistémico	<ul style="list-style-type: none"> · Metodología científica. · Criterios de validación de conocimientos en Ciencias Naturales. · Ciencia e ideología 	<ul style="list-style-type: none"> · La expresión del actor (Gerard Butler), en el film "Trecientos", interpretado con el texto de anclaje.
7	Fisiología	<ul style="list-style-type: none"> · Etapas de la coagulación sanguínea · Formación de la costra y su importancia en la cicatrización de heridas. 	<ul style="list-style-type: none"> · Las plaquetas con forma de cara humana. · La expresión de desazón de las plaquetas por la acción de ser quitada la costra de la herida

Fuente: elaboración propia

En los aspectos educativo y epistémico, vinculados a los memes 2 y 6, se observó la caracterización de las Ciencias Biológicas vs. Ideologías. Sin perjuicio de las dificultades que existen para establecer criterios de demarcación entre la ciencia y otras formas de conocimiento, y sin desconocer que la ciencia como la ideología puede verse involucrada en dinámicas de poder y estar relacionada con acciones particulares de ciertos grupos sociales, ciencia e ideología son formas de conocimiento distintas (Lazo Cividanes, 2006). La ideología comporta creencias sociales que son compartidas por un grupo. Estas controlan y organizan el conocimiento, las opiniones y las actitudes específicas de un grupo (Van Dijk, 1999). Los constructos de las Ciencias Naturales se sostienen en una ingente cantidad de evidencia rigurosamente contrastada. Como piezas de un rompecabezas, el conocimiento

científico encaja bien unas con otras y están conectadas con la realidad que explican.

El análisis realizado desde lo visual tomo también como punto de partida las respuestas dadas en la encuesta (Tabla 3). En instancias de clase conjunta con los dos grupos de profesorado, se profundizó el análisis de lectura de las imágenes presentadas. Como aspectos generales a los 7 memes, se vio que toda imagen presenta una multiplicidad de interpretaciones, tantas como observadores existan. Sin embargo, ante esta característica polisémica de toda imagen, surgen posibilidades de lectura que pueden guiarnos en un posible significado. En el mensaje lingüístico de los memes existe lo que Barthes (1995) denomina: "texto de anclaje" -que es el que en los mensajes publicitarios se destaca en un tamaño de fuente mayor-, no existiendo en ninguno de los 7 memes presentados "texto de relevo" -texto que aporta información complementaria, escrito con fuente de menor tamaño-. Se notó, claramente, que en los memes el significado se construye mediante la interpretación del mensaje y que el emisor trata de guiar la decodificación mediante una combinación de imagen y texto en forma clara y creativa.

Otro aspecto, considerado para la lectura visual de los memes, fue su decodificación analizando la denotación y la connotación de la imagen. Al respecto, se hizo la diferenciación de contenidos de publicidad y propaganda: la publicidad se enfoca en el consumo de un producto o servicio, mientras que la propaganda pretende influir en el ámbito ideológico principalmente político o religioso (Pineda Cachero, 2007). Desde este punto de vista, un meme como el número 6, podría considerarse, según su utilización y las características del mensaje, como un medio de propaganda. De aquí, la importancia de educar la mirada, incentivando una actitud crítica y reflexiva frente al hecho visual.

Con respecto a la aplicación del color y la composición de la imagen, se tomó como por ejemplo el meme 1. Se vincula la composición con un conocimiento artístico y estilístico determinado, por lo tanto, en la construcción del mensaje, como así también en su decodificación sería aconsejable poseer dicho conocimiento.

Reflexiones y conclusiones finales

Los memes de Internet son parte habitual de la cotidianeidad en los tiempos actuales. Se generan a diario y se distribuyen habitualmente por diferentes plataformas a través de Internet (redes sociales, grupos de Whatsapp, casillas de correo, sitios web, etc.). La publicidad, programas televisivos y organizaciones sociales y políticas, suelen también hacer uso del meme para cumplir sus objetivos. Son un tipo de imagen que tiene gran poder de descripción y explicación de un fenómeno, hecho o desarrollo cultural, muy especialmente entre los jóvenes. Son capaces de generar posturas y enfoques a temas y problemas sociales. Al tiempo que pueden ser deliberadamente usados por fuerzas políticas y grupos sociales para promover una determinada ideología. Por todo esto, la incorporación del meme de Internet como estrategia y recurso didáctico es una opción educativa. Una Escuela que aporte al análisis de este hecho social, cotidiano, apuntando al objetivo de desarrollar ciudadanos críticos y constructivos, es necesario promover.

La utilización didáctica del meme admite varias formas o estrategias para su incorporación. En este trabajo, hicimos su inclusión en la formación de profesores de Ciencias biológicas, con un trabajo interdisciplinar que incluyó al profesorado de Comunicación Visual. La experiencia educativa tiene las limitaciones propias de su aplicación a un grupo-clase acotado: dos grupos correspondiente a dos años distintos de la formación docente. Las conclusiones generales de la experiencia y muy especialmente aquellas que refieren a la valoración del impacto emocional que tienen los memes en sus usuarios requiere otros estudios que lo aborde.

La evaluación de lo emocional realizada al inicio de la propuesta educativa, mostró que los memes presentados a los estudiantes generaron expectativa y agrado. Por otra parte, los conocimientos previos en los profesores en formación de aspectos disciplinares biológicos y visuales de los memes analizados fueron escasos y de desarrollo escueto. Consideramos por tanto que es valioso desarrollar propuestas en la formación de profesores que, de forma clara y explícita, aborden desde distintas disciplinas la utilización del meme como recurso didáctico.

Las instancias de enseñanza-aprendizaje interdisciplinar que desarrollamos fueron importantes para aportar al análisis de los memes elegidos. Tanto en lo que respecta a su uso didáctico para enseñar temas de Biología, como en lo que implica a características visuales del recurso educativo. La explicitación y ejemplificación de distintos aspectos -visuales y de contenidos científicos- en los memes seleccionados fue enriquecedor para los profesores en formación de ambas especialidades. El análisis de diferentes tipos de contenidos educativos implícitos en algunos memes que son de circulación habitual, así como la visualización de diferentes variables estéticas y de construcción visual que inciden en la eficiencia comunicativa de la imagen, son aspectos de la experiencia educativa señalados como valiosos por los estudiantes participante de ambas especialidades de profesorado. Observar con los estudiantes que memes de difusión cotidiana pueden ser incorporados al trabajo del aula para cumplir con grandes objetivos de la educación media (como la capacitación ciudadana y el desarrollo del pensamiento crítico) es sin duda un aspecto a resaltar de la experiencia educativa.

El abordaje de la imagen desde su sintaxis pretende decodificar los posibles mensajes que el emisor trató de incentivar. Esta lectura no es siempre directa y clara, muchas veces pueden surgir significados que no estuvieron previstos en la génesis de la imagen, o incluso, existir mensajes subliminales cuya decodificación se vuelve compleja para el receptor. Por lo tanto, se cumple la premisa de que toda imagen es polisémica. Encierra en sí misma un sinfín de significados, tantos como receptores de dicho mensaje. Del mismo modo, por esa misma posibilidad de múltiples mensajes y por la potencial existencia de mensajes subliminales, se hace necesaria una postura activa, atenta, crítica y reflexiva frente a la cultura de la imagen. Esta actitud atenta se puede educar, aprendiendo a decodificar un mensaje a partir de los componentes básicos de la alfabetidad visual y sus posibles composiciones. Fomentar la reflexión crítica frente al mensaje visual es parte importante de la labor docente, y para esto la formación inicial del educador debe incluirla claramente.

En un meme la imagen y el texto se complementan entre sí, creando diferentes niveles de lectura. La linealidad en la lectura del texto se combina con la visión de la imagen, el impacto visual alterna entre observar la imagen o leer el texto. El meme se presenta como una síntesis visual donde la construcción del significado trata de ser lo más directa posible.

La realización de actividades de enseñanza-aprendizaje interdisciplinar, es en sí misma una acción educativa muy significativa (Llano et al. 2016). Hacerlo en formación de profesores con dos opciones de la carrera, una científica (Biología) y otra artística (Comunicación Visual) fue enriquecedor para ambas. Se pudo potenciar el análisis de un fenómeno social, como lo es la producción y circulación de memes de Internet, con el aporte teórico de ambas disciplinas. Se pudo ver el uso educativo de una producción que está orientada a otros fines. El comentario de un estudiante al finalizar las instancias compartidas de la experiencia educativa resume muy bien este valor formativo: “nosotros que somos de Ciencias Biológicas muchas veces no le damos mucha importancia al valor comunicativo de la imagen y lo que aprendimos de los compañeros de Comunicación Visual sobre la estética de la imagen, los colores usados, la combinación del texto con la figura, nos resultó muy interesante y aplicativo a nuestra práctica docente. Por otra parte, nunca hasta ahora se nos había ocurrido utilizar este tipo de imagen para enseñar biología... ahora nos animamos a hacerlo en la práctica docente que tenemos. Tuvimos una referencia, una forma didáctica de uso del meme para enseñar temas de nuestra ciencia, que nos vamos a acordar sin duda...” (sic) (Katherin, estudiante de profesorado de Biología).

Agradecimientos

Al profesor Ángel Gallino, efectivo en el Departamento de Comunicación Visual en el Centro Regional de Profesores del Litoral, coautor de la propuesta educativa realizada en 2022 y aportante de sugerencias y comentarios para la redacción del artículo.

A los estudiantes de profesorado de Ciencias Biológicas y de Comunicación Visual que en 2022 cursaron 3° y 1° respectivamente, por los aportes y comentarios realizados sobre la experiencia educativa de la cual fueron parte.

Referencias bibliográficas

- Acevedo Díaz, J. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1 (1), 3-16. <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3968/3546>
- Adúriz Bravo, A., Gómez, A., Rodríguez, D., López, D., Jiménez, M., Izquierdo, M. y Sanmartí, N. (2011). *Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI*. Dirección General de Desarrollo Curricular SEP. Recuperado de: https://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/biblioteca/LIBROS/LIBroAgustin.pdf
- Alarcón Zayas, V. (2017). Humorismo como creación y fortalecimiento de los vínculos en

- la sociedad red: el caso de los memes sobre filósofos. *Revista de Comunicación*, 16 (1), 122-146. <https://revistadecomunicacion.com/article/view/1011/974>
- Alzate Marín, G. (2018). *La utilización del meme como estrategia educativa y comunicativa para el desarrollo del aprendizaje significativo de los estudiantes del grado 11° de la institución educativa "Escuela de la palabra"*. Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ciencias de la Educación. Licenciatura Comunicación e informática educativas Pereira, Risaralda. Recuperado de: <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/14dcb88a-55d3-4b54-a4fb-865e6d6094e8/content>
- Arango, L. (2015). Una aproximación al fenómeno de los memes en internet: claves para su comprensión y su posible integración pedagógica. *Comunicação Mídia e Consumo*, 12(33), 110-132. http://revistacmc.espm.br/index.php/revistacmc/article/view/677/pdf_51
- Artola, E., Mayoral, L. y Benarroch, A. (2016). Dificultades de aprendizaje de las representaciones gráficas cartesianas asociadas a biología de poblaciones en estudiantes de educación secundaria. Un estudio semiótico. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13 (1), 36-52. <http://hdl.handle.net/10498/10498/18012>
- Barthes, R. (1995). *Lo obvio y lo obtuso: Imágenes, gestos, voces*. Paidós.
- Beltrán Pellicer, P. (2016). Utilizando memes con tus alumnos. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 91, 129-134. https://www.researchgate.net/publication/308879254_Utilizando_memes_con_tus_alumnos
- Bradley, M. y Lang, P. (1994). Measuring Emotion: the Self-Assessment Manikin and the Semantic Differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 25(I), 49-59.
- Bradley, M.M. y Lang, P.J. (2007). Emotion and Motivation. En J. Cacioppo, L. Tassinary, L. y G. Berntson. (Eds.), *The Handbook of Psychophysiology*, Cambridge University Press.
- Camas, L.; Valero, A. y Vendrell, M. (2018). "Hackeando memes": cultura democrática, redes sociales y educación. Espiral. *Cuadernos del Profesorado*, 11(23), 120-129. <https://ojs.ual.es/ojs/index.php/ESPIRAL/article/view/2017/2680>
- Castagno, L. (2013). *¿Memes solo diversión? El fenómeno de los memes de Internet más allá de la humorada*. Tesina de grado, Universidad Nacional de Rosario Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales Escuela de Comunicación Social. Recuperado de: <https://rehip.unr.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/2133/5283/TESINA%20LUCIA%20CASTAGNO.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Dalmás D. y Grilli Silva, J. (2016). Publicidad y concepciones de evolución biológica. Ciencia, cotidianidad y educación para la ciudadanía. *Revista de Educación en Biología*, 19(1), 100-111. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/view/22533>
- Dawkins, R. (1976). *El gen egoísta*. Oxford University Press.
- Donis, D.A. (1984). *La Sintaxis de la Imagen, Introducción al alfabeto visual* (5a. ed.). Gustavo Gili.
- Dynel, M. (2016). Advice Animal Memes as Visual-Verbal Jokes. *International Journal of Communication*, 10, 660-668. <https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/4101/1556>
- Fernández Poncela, A.M. (2011). Antropología de las emociones y teoría de los sentimientos. *Revista Versión Nueva Época*, 26, 1-24. <https://www.redalyc.org/journal/351/35149890004/html/>

- Gantiva, C. y Camacho, K. (2016). Características de la respuesta emocional generada por las palabras: un estudio experimental desde la emoción y la motivación. *Psychologia: Avances de la Disciplina*, 10(2), 55-62. <https://www.redalyc.org/journal/2972/297248896005/html/>
- Grilli Silva, J. (2015). Sevend Pounds y Biología. Zoología y transplante de órganos en el epílogo del film, una experiencia en formación de docente. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 29, 233-246. <https://ojs.uv.es/index.php/dces/article/view/3911/7411>
- Heerwegh, D. y Loosveldt, G. (2009). Explaining the intention to participate in a web survey: a test of theory of planned behavior. *International Journal of Social Research methodology*, 12, 181-195. https://www.researchgate.net/publication/233229597_Explaining_the_intention_to_participate_in_a_web_survey_A_test_of_the_theory_of_planned_behaviour
- Juza, M. (2013). Internet memes. Creation, distribution, social meaning. *Media Studies*, 4(55), 1-15.
- Lang, P.J. (1995). The Emotion Probe: Studies of Motivation and Attention. *American Psychologist*, 50, 372-385.
- Lazo Cividanes, J. (2006). Ciencia e ideología: apuntes para un debate epistemológico *Revista Argentina de Sociología*, 4(6), 32-49. <https://www.redalyc.org/pdf/269/26940603.pdf>
- Ligarretto, R. (2020). Meme educativo: experiencia para una pedagogía de la cultura visual. *Revista Educación y Ciudad*, 39, 131-145. <https://doi.org/10.36737/01230425.n39.2020.2341>
- Llano L., Gutiérrez, M., Stable, A., Núñez, M., Masó, R. y Rojas, B. (2016). La interdisciplinariedad: una necesidad contemporánea para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje. *Medisur*, 14 (3), 320-327. <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v14n3/ms15314.pdf>
- Logatt Grabner, C. (2016). ¿Cómo influyen las emociones en el aprendizaje? *Revista gratuita de Neurociencia y Neuroeducación*, 83, 6-7. https://www.upla.cl/inclusion/wp-content/uploads/2016/05/Descubriendo_el_cerebro_y_la_mente_n83.pdf
- McCullough, D. (1998). Web-based market research ushers in new age. *Marketing Methodology*, 12, 181-195.
- Pineda Cachero, A. (2007). Propaganda y publicidad comercial: un principio diferenciador. *Questiones Publicitarias*, 1 (12), 107-128. https://ddd.uab.cat/pub/quepub/quepub_a2007n12/quepub_a2007n12p107.pdf
- Piscitelli, A. (2005). *Internet, la imprenta del siglo XXI*. Gedisa.
- Pozo, J. (1993). Estrategias de aprendizaje. En César Coll, Jesús Palacios y Álvaro Marchesi (comp.), *Desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la educación*. Alianza, 199-221.
- Ramírez Goicoechea, E. (2001). Antropología "compleja" de las emociones humanas. *ISEGORÍA*, 25, 177-200. <https://isegoria.revistas.csic.es/index.php/isegoria/article/view/589/589>
- Rodríguez, D. (2014). *Memecracia. Los virales que nos gobiernan*. Editorial Gestión 2000
- Salovey, P. y Mayer, J. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition, and Personality*, 9, 185-211. <https://journals.sagepub.com/doi/10.2190/DUGG-P24E-52WK->

6CDG

Shifman, L. (2014). *Memes in digital culture*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Van Dijk, T. (1999). *Ideología*. Madrid: Gedisa.

Vargas Álvarez, S. y Ruiz Gallego, A. (2020). El meme como herramienta pedagógica para la enseñanza/aprendizaje de la historia. *Reflexiones Pedagógicas*, 24. <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/30293>