

Análisis de videos educativos y de divulgación sobre día/noche, estaciones y fases lunares

Analysis of educational and outreach videos about day/night, seasons and lunar phases

Diego Galperin^{1,2}, Marcelo Alvarez¹, Leonardo Heredia² y Javier Haramina²

¹Sede Andina, Universidad Nacional de Río Negro. Villegas 147, Bariloche, CP 8400, Río Negro, Argentina.

²Instituto de Formación Docente Continua de El Bolsón. Liniers y Alberti, CP 8430, Río Negro, Argentina.

E-mail: dgalperin@unrn.edu.ar

Resumen

Las investigaciones relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje acerca de los fenómenos astronómicos cotidianos ponen en evidencia que una gran proporción de estudiantes de los distintos niveles educativos, e incluso de docentes, poseen dificultades para la comprensión adecuada de los mismos. Aquí se presenta un análisis centrado en la hipótesis de que algunas de dichas dificultades pueden ser causadas por el modo en que se desarrolla este tema en los videos explicativos presentes en Internet, los cuales suelen ser utilizados por los docentes en sus clases o por los estudiantes para la realización de actividades en sus casas. Se centró la atención en el análisis de videos acerca del ciclo día/noche, las estaciones del año y las fases lunares, fenómenos que son enseñados desde los primeros años de escolaridad. Se detectaron errores conceptuales y didácticos, muchos de ellos vinculados a las concepciones alternativas más comunes que han sido relevadas en investigaciones. Esto parece confirmar la hipótesis planteada y sugiere la necesidad de una revisión por parte de especialistas antes de ser utilizados con fines educativos. Por lo tanto, la utilización didáctica de estos materiales puede resultar en un refuerzo de ideas y explicaciones alejadas del conocimiento científico.

Palabras clave: Videos; Errores; Día y noche, Estaciones del año; Fases lunares.

Abstract

Studies related to the teaching and learning of everyday astronomical phenomena reveal that a large proportion of students at different educational level, and even teachers, experience difficulties in understanding this subject. An analysis is presented here which focuses on the hypothesis that some of these difficulties may be caused by the way the topic is developed in the explanatory videos present on the Internet, which are usually used by teachers in their classes or by students for carrying out activities at home. Attention was focused on the analysis of videos about the day/night cycle, the seasons and the lunar phases, phenomena that are taught from the first years of schooling. Conceptual and didactic errors were detected, many of them linked to the most common alternative conceptions that have been revealed in research. This seems to confirm the hypothesis raised and suggests the need for a review by specialists before being used for educational purposes. Therefore, the use of these materials may result in reinforcement of scientifically incorrect explanations.

Keywords: Videos; Errors; Day and night; Seasons; Moon phases.

I. INTRODUCCIÓN

El uso masivo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y, en particular, la observación de videos, han pasado a ocupar un lugar central en la vida de las personas, especialmente de niños y jóvenes. Por ese motivo, los contenidos presentes en Internet han ido migrando desde su presentación por medio de textos e imágenes estáticas a su expresión en formato audiovisual aprovechando los nuevos recursos tecnológicos que se encuentran a disposición de buena parte de la población. En consecuencia, no llama la atención que el sistema educativo haya ido incorporando este formato como parte de sus prácticas cotidianas de enseñanza y aprendizaje con distintos propósitos. Estas tecnologías se encuentran tan insertas en nuestra vida cotidiana actual, tanto dentro como fuera de las escuelas, que se hace necesario un abordaje crítico para su uso criterioso y pedagógicamente adecuado.

En función de la importancia cada vez mayor que posee el formato audiovisual en nuestra sociedad actual, y en particular en el ámbito educativo, aquí se examinan distintos videos de acceso público presentes en Internet con el fin de realizar sugerencias acerca de si los mismos contribuyen a la construcción de conocimientos escolares científicamente válidos con relación a los fenómenos del día y la noche, las estaciones y las fases lunares o si, por el contrario, pueden generar o reforzar concepciones alternativas. Se realizó el análisis de 30 videos educativos y de divulgación, en la mayoría de los cuales se detectaron errores conceptuales o didácticos. Esto pone en cuestión la factibilidad de utilizar este tipo de videos como recurso educativo en las aulas sin una revisión cuidadosa de ellos.

II. MARCO TEÓRICO

A. El video como recurso educativo

Nuestra sociedad actual se caracteriza por poner al alcance de todas las personas que tengan acceso a internet una gran cantidad de información de diferentes temas en una amplia variedad de formatos. Sin embargo, esta abundancia de información no garantiza necesariamente que la población posea un mayor conocimiento. Para ello, la información con la que se cuenta debe poder ser internalizada y comprendida, lo que permitirá que pueda ser utilizada para transformar la realidad o para satisfacer alguna necesidad (Díaz, 2011, p. 20).

Es así que toda esta información presente en sitios virtuales ha impulsado transformaciones en muchos aspectos de la sociedad, entre las que se incluye el modo de aprender y de enseñar. Dado que el acceso a la red se ha masificado, se han popularizado los materiales audiovisuales que no requieren lectura y que permiten conocer acerca de una temática en forma generalmente atractiva. En este sentido, no es casualidad la aparición de sitios para compartir videos, en los cuales gran cantidad de personas comparten información a través de clases y tutoriales, además de presentar otros de carácter instructivo y formativo. La plataforma *YouTube* es la más utilizada ya que posee más de mil millones de usuarios que pueden ver videos y al mismo tiempo publicar los propios (López, 2018). Esto ha posibilitado su utilización con fines educativos, instalándose como recurso para las clases, o para las actividades complementarias en las casas, aprovechando posibilidades como repetir la reproducción o variar la velocidad de la misma, lo que permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo.

Existe una idea de sentido común que da por sentadas las ventajas de poseer tanta información gratuita en la red, mucha de ella en un formato audiovisual atractivo para los jóvenes. En este sentido, es posible tener acceso a información actualizada y de calidad del campo que se requiera sin necesidad de desplazarse a una biblioteca o a una institución específica. Sin embargo, esta facilidad en la búsqueda y publicación de información resulta al mismo tiempo su principal desventaja ya que pueden difundirse noticias falsas o de escasa validez disciplinar de difícil análisis e identificación por parte de los usuarios. En relación a su uso con fines didácticos, existen canales que se autodenominan “educativos” que no cuentan con una política de revisión y evaluación por parte de expertos. En consecuencia, los estudiantes pueden encontrar videos de los que desconocen su origen y que pueden tener errores conceptuales o un tratamiento inadecuado que promueva la construcción de aprendizajes erróneos o inadecuados.

En conclusión, la utilización de material audiovisual presente en portales educativos y de divulgación con fines educativos puede potenciar la motivación y la atención del alumnado. Sin embargo, dado que muchos videos carecen de una revisión experta, no está claro si la utilización de los mismos genera aprendizajes correctos y significativos en los estudiantes. Por lo tanto, este trabajo intenta paliar la necesidad de realizar un análisis de dichos materiales tanto en términos conceptuales como desde la mirada de la didáctica específica.

B. Concepciones sobre día/noche, estaciones y fases lunares

Las concepciones más comunes presentes en estudiantes de todos los niveles educativos, e incluso en docentes, acerca de las causas de los fenómenos del día y la noche, las estaciones del año y las fases de la Luna han sido analizadas en una extensa cantidad de trabajos de investigación. Algunos de ellos han indagado acerca de los modelos con los que los alumnos intentan explicar dichos fenómenos, encontrándose similitudes entre los detectados en alumnos y docentes (Vega Navarro, 2007).

En relación con el día y la noche, la mayoría de los alumnos y docentes asocia inadecuadamente a la noche con la presencia de la Luna en el cielo, explicando el fenómeno a partir de la rotación de la Tierra en el espacio con el Sol y la Luna opuestos entre sí. A su vez, muchos estudiantes optan por una explicación “terrestre” en la que el Sol está en el cielo durante el día y la Luna durante las noches. En relación con las estaciones del año, la mayoría asocia el fenómeno con la distancia variable entre el Sol y la Tierra, aunque muchos alumnos optan por describir solamente las características de cada estación sin dar una causa que explique dichos cambios. Por su parte, las fases lunares suelen ser explicadas inapropiadamente a partir de un cambio en el porcentaje de su superficie iluminada por el Sol, aunque muchos alumnos y docentes optan por describir las distintas fases sin brindar explicación alguna para el fenómeno (Álvarez, Galperin y Quinteros, 2018; Galperin, Prieto y Heredia, 2018).

La existencia de una gran proporción de estudiantes y docentes que sostienen modelos inapropiados sobre las causas de estos fenómenos pone en cuestionamiento el modo en que es enseñada la temática en las escuelas y los recursos didácticos que se utilizan para favorecer los aprendizajes de los estudiantes. En este sentido, algunos trabajos han puesto la mirada en la utilización del sistema de referencia topocéntrico, el cual implica la posibilidad de no tener que “salir” de nuestro planeta para explicar estos fenómenos, lo que disminuye las habilidades de razonamiento espacial necesarias para su comprensión. En este sentido, el ciclo día/noche puede ser explicado a partir del movimiento diario del Sol, las estaciones del año en función de su movimiento anual norte – sur y las fases lunares como una consecuencia del movimiento propio de la Luna (Galperin, 2016). Dado que ambos sistemas de referencia son igualmente explicativos, la elección de uno de ellos dependerá de su capacidad predictiva y de su simplicidad en relación con su contexto de uso (Plummer, Wasko y Slagle, 2011).

Este artículo se enfoca en analizar las explicaciones de estos fenómenos presentes en videos de Internet, la mayor parte de ellos catalogados como educativos, los cuales pueden ser utilizados por los docentes como recurso de enseñanza. Se analiza si los mismos pueden provocar dificultades de comprensión al transmitir información errónea o promover interpretaciones que pueden causar el refuerzo o la generación de concepciones alternativas.

III. METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda en Internet de videos relacionados con la explicación de los fenómenos del día y la noche, las estaciones del año y las fases lunares en idioma español. Se seleccionaron los 30 primeros videos de la búsqueda pertenecientes a sitios catalogados como educativos o, en caso de no serlo, que tuvieran una gran cantidad de vistas que pudiesen hacer suponer su observación por parte de estudiantes. Se analizaron 9 videos explicativos sobre el día y la noche, 9 sobre estaciones del año y 12 sobre fases lunares. Los mismos fueron clasificados en función de la presencia o no de dos tipos de errores: conceptuales y didácticos.

Los errores conceptuales son aquellos vinculados con una comprensión inadecuada del fenómeno que se intenta explicar. En este sentido, relacionar la noche con la presencia de la Luna en el cielo, indicar que las estaciones del año se deben a la variación de la distancia Tierra – Sol o explicar que las fases lunares se producen debido a que el Sol ilumina en forma distinta a la Luna son ejemplos de este tipo de errores (Galperin, 2016).

Por otro lado, los errores didácticos son aquellos que promueven aprendizajes inadecuados en los estudiantes debido al tratamiento didáctico que se realiza del contenido que se desea enseñar. En este sentido, la interpretación del video que realicen los estudiantes puede provocar el refuerzo de sus propias concepciones alternativas, haciendo que se vuelvan más difíciles de modificar. Por ejemplo, cuando se desea explicar el día y la noche no es adecuado mencionar ni mostrar a la Luna ya que esto puede reforzar la idea inadecuada que asocia a la noche con su presencia en el cielo. Otro ejemplo de este tipo de errores es dibujar la órbita de la Tierra con forma muy elíptica al explicar las estaciones del año, pudiendo reforzar la concepción alternativa de que el fenómeno se debe a una variación de la distancia Tierra – Sol. Por último, realizar un esquema explicativo con la Luna en sus distintas fases mientras va girando en torno a la Tierra puede reforzar la concepción alternativa que sostiene que el Sol va cambiando cuánto la ilumina, sin tener en cuenta que siempre ilumina una mitad.

Otro tipo de errores didácticos tiene que ver con la demanda de determinadas habilidades visoespaciales por parte del espectador para poder interpretar adecuadamente algunas de las imágenes o animaciones presentes en los videos.

En particular, muchas de las imágenes acerca de los fenómenos astronómicos requieren una cierta habilidad de orientación espacial para lograr imaginar cómo se vería un objeto o un conjunto de ellos desde una perspectiva diferente a la del observador. Por ejemplo, al tener que visualizar el movimiento de la Tierra desde el espacio o al representar en el espacio exterior a la Luna en fase, lo que sólo es visible desde la superficie terrestre (Ibíd.). Los datos de los videos analizados se presentan en el anexo I.

IV. RESULTADOS

A. El día y la noche

Los 9 videos analizados sobre el fenómeno del día y la noche fueron considerados inadecuados como recurso educativo dado que en todos ellos se detectaron errores conceptuales y, a su vez, en 7 de ellos se detectaron errores didácticos. En la mayoría de los videos, las explicaciones son dadas desde un punto de vista externo a la Tierra: a partir de la rotación terrestre. Llama la atención que, pese a que la mayoría de los videos están dirigidos a niños, ninguno haya tenido en cuenta la posibilidad de explicar el mismo fenómeno a partir del movimiento diario del Sol en el cielo visto desde la superficie terrestre. A continuación se brinda un detalle de los errores conceptuales y didácticos detectados (entre paréntesis se indica el número de video).

A.1. Errores conceptuales

- Se incluye a la Luna en la explicación oral del día y la noche (6 videos). Por ejemplo, se detectaron las siguientes frases: “En la noche sale la Luna” (v1); “La parte de la Tierra en la que es de noche recibe la luz de la Luna” (v3); “Cuando vemos la Luna y todo está oscuro es de noche” (v4); “Cuando el sol se ha ido y no lo podemos ver, llegan la luna y las estrellas” (v7); “Cuando aparece el sol se esconde la luna y cuando aparece la luna se esconde el sol” (v9). En estos videos se presentan imágenes que refuerzan las frases anteriores: la Luna siempre opuesta al Sol respecto a la Tierra o visible todas las noches en el cielo (figura 1).
- Se incluye inadecuadamente a la traslación terrestre dentro de la explicación del ciclo día/noche (v2; v3; v4).

A.2. Errores didácticos

- Incluir a la Luna en las imágenes del video siempre opuesta al Sol o visible siempre en el cielo nocturno, aunque en el audio no se mencione que tenga que ver con el fenómeno (v2; v5; v8). Esto puede reforzar o generar la concepción alternativa que sostiene que la Luna tiene alguna relación con el ciclo día/noche.
- Superponer en una misma imagen dos puntos de vista representando lo que se observa desde el espacio exterior junto con lo que se observa desde la superficie terrestre (v2; v8) (figura 1).



FIGURA 1. Ejemplos de errores detectados en los videos. Error conceptual (izquierda): presencia de la Luna en el cielo todas las noches tanto en la imagen como en el audio que la acompaña (v2). Error didáctico (derecha): dibujar el espacio exterior con los colores del cielo terrestre: celeste del lado hacia el Sol y negro del lado opuesto (v8).

B. Las estaciones del año

De los 9 videos analizados sobre el fenómeno de las estaciones, sólo dos de ellos (v11; v14) fueron considerados adecuados como recurso educativo al no presentar errores conceptuales ni didácticos. Sin embargo, los mismos brindan explicaciones heliocéntricas de cierta complejidad conceptual ya que requieren habilidades de pensamiento y razonamiento espacial tales como poder observar el mismo objeto desde distintos puntos de vista.

Los videos restantes fueron considerados inadecuados al presentar errores conceptuales y didácticos, salvo uno de ellos que describe las estaciones del año con sus características propias totalmente estereotipadas (que en invierno nieva, por ejemplo) y sin brindar una explicación del fenómeno (v16). Los otros 6 videos explican las estaciones desde un punto de vista externo a la Tierra: a partir de la traslación de la Tierra con su eje inclinado. Llama la atención que uno solo de ellos haga mención a los cambios en la altura del Sol en el cielo a lo largo del año (v15), aunque el desplazamiento que se muestra para ambos hemisferios no es correcto. A continuación se brinda un detalle de los errores conceptuales y didácticos detectados (entre paréntesis se indica el número de video).

B.1. Errores conceptuales

- Explicar que hay estaciones opuestas en ambos hemisferios debido a la diferente distancia al Sol de cada uno de ellos como consecuencia de la inclinación del eje terrestre. Por ejemplo, se detectaron las siguientes frases: “Al estar inclinada [la Tierra], esta parte [hemisferio norte] está más cerquita del Sol mientras que la parte de abajo [hemisferio sur] quedaría más lejos” (v10); “Los hemisferios sur y norte se acercan o se alejan del Sol en diferentes momentos del año” (v15).
- Asociar las estaciones del año sólo con la traslación de la Tierra sin indicar la inclinación del eje terrestre: “La Tierra tarda 365 días en dar una vuelta al Sol y provoca las estaciones” (v12).
- Explicar que la inclinación del eje terrestre genera que un hemisferio reciba más energía que el otro en un determinado momento del año (días más largos o más cortos), sin indicar el cambio anual en la inclinación de los rayos solares al incidir sobre la superficie terrestre (Sol más alto o más bajo). En las siguientes frases se brindan ejemplos de ello: “Al hemisferio norte le llegan más rayos de Sol por la inclinación del eje” (v13); “El hemisferio norte está inclinado hacia el sol y recibe más energía solar” (v15); “Llega más luz del Sol en una parte del planeta que en otra en el mismo período del año” (v17).
- Mostrar el movimiento diario del Sol en el cielo a distintas alturas en ambos hemisferios, pero con nuestra estrella desplazándose de izquierda a derecha en ambos casos (v15).
- Explicar las estaciones del año en función de que “este planeta tiene su eje tan inclinado que uno de sus polos mira siempre hacia el Sol”. A continuación, se muestra al planeta Urano trasladándose con su eje cambiando de dirección (v18) (figura 2).
- Indicar que el período de rotación terrestre dura exactamente 24 horas (v12).

B.2. Errores didácticos

- Representar la órbita de la Tierra muy elíptica, dando a entender que el afelio y el perihelio terrestre pueden ser causa de las estaciones (v10; v12; v13; v15) (figura 2).
- Asociar las estaciones con los fenómenos terrestres que ocurren en cada momento del año en algunos lugares de la Tierra (como las nevadas), sin hacer mención a la causa astronómica que los provoca (v16).
- Incluir cuestiones no relevantes, como la presencia de otros planetas (v12) o la rotación acelerada del Sol (v17).
- Mostrar representaciones muy fuera de escala que brindan una idea errónea sobre los tamaños y distancias dentro del Sistema Solar (todos los videos). Para evitarlo, el Sol podría ser representado sólo con sus rayos.

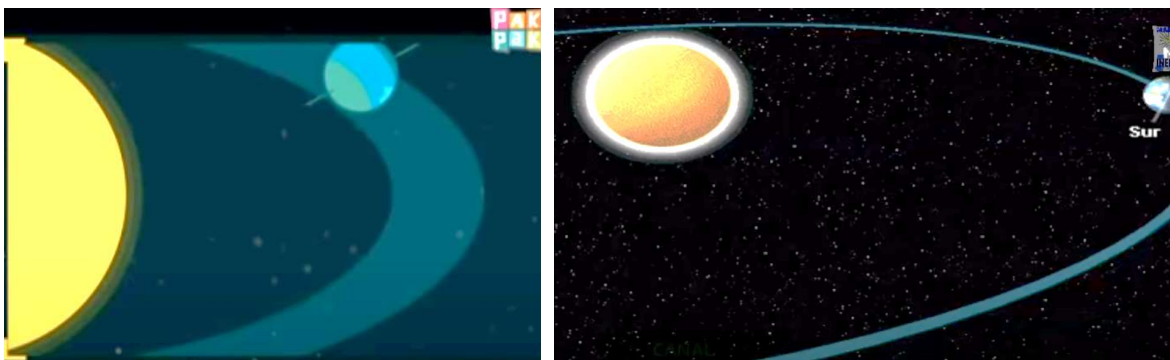


FIGURA 2. Ejemplos de errores detectados en los videos. Error conceptual (izquierda): a medida que se traslada, el eje de Urano siempre apunta hacia el Sol (v18). Error didáctico (derecha): dibujar la órbita de la Tierra muy elíptica refuerza la concepción alternativa que sostiene que las estaciones del año se deben a que la Tierra se acerca o se aleja del Sol (v15).

C. Las fases de la Luna

De los 12 videos analizados sobre las fases lunares, sólo cuatro de ellos fueron considerados adecuados como recurso educativo al no presentar errores conceptuales ni didácticos (v25; v27) o a que los mismos no son relevantes para una comprensión adecuada de la explicación (v19; v20). Por su parte, se observó que la totalidad de los videos brindan explicaciones heliocéntricas del fenómeno a partir del movimiento de la Luna en su órbita en torno a la Tierra, lo cual requiere ciertas habilidades de razonamiento espacial para su comprensión. Esto deja de lado la posibilidad de explicar el fenómeno en forma topocéntrica a partir del movimiento propio de la Luna en el cielo.

Los 8 videos restantes fueron considerados inadecuados al presentar errores conceptuales, y en algunos casos también didácticos, repitiendo o reforzando las concepciones alternativas más comunes respecto a las causas del fenómeno. A continuación se brinda un detalle de los errores detectados (entre paréntesis el número de video).

C.1. Errores conceptuales

- Expresar que las distintas fases se observan debido a que el Sol va cambiando cuánto ilumina la Luna, reforzando esta concepción alternativa basada en la idea errónea de que la Luna no está siempre iluminada por la mitad (v21; v23; v24; v26; v28; v29; v30). Por ejemplo: “Cuando pasan los días, el reflejo de la luz del Sol sobre la Luna es diferente” (v21); “...el Sol la va iluminando de diferentes formas” (v23); “Según como el sol la ilumine... la vemos en sus distintas fases” (v28); “A medida que se mueve, el Sol la va iluminando de manera distinta” (v29).
- Representar la Luna en fase en el espacio como sólo se la puede ver desde la Tierra (v22; v28; v30) (figura 3).
- Dibujar la Luna en fase con su parte no iluminada con forma circular, como sucede en un eclipse lunar (v19; v21).
- La parte iluminada de la Luna apunta a la Tierra en vez de hacia el Sol (v21) (figura 3).
- Las fases no corresponden a cómo se observan desde el hemisferio en que fue realizado el video (v29) (figura 3).
- Expresar que el ciclo de fases lunares dura 28 días (v29).
- Presencia de la Luna en el cielo todas las noches (v21; v22; v23).

C.2. Errores didácticos

- Explicar las fases de la Luna junto con el hecho de ver siempre la misma cara puede dar la idea de que son fenómenos relacionados (v21).
- Mostrar la Luna en fase tal como se ve desde el hemisferio norte sin aclarar que no es igual en el sur (v21; v30)
- Representar las distintas fases tal como se las observa en el cielo sin indicar la causa del fenómeno (v24).

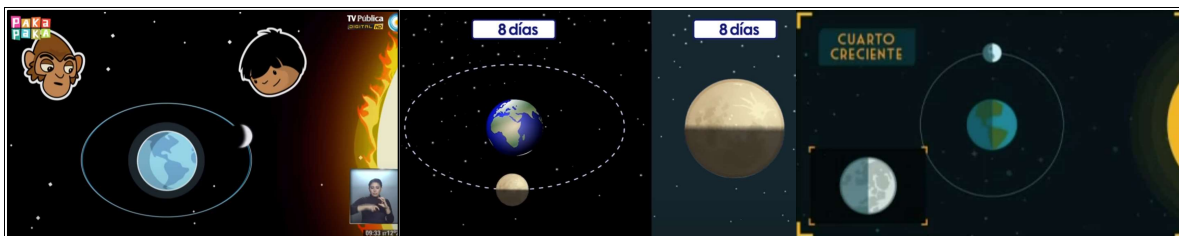


FIGURA 3. Ejemplos de errores conceptuales detectados en los videos. Izquierda: La Luna presenta fases si se la observa desde el espacio (v28). Centro: La parte iluminada de la Luna apunta hacia la Tierra y no hacia el Sol (v21). Derecha: Pese a que el video es argentino, la Luna creciente se muestra con su lado derecho iluminado tal como se la observaría en el hemisferio norte (v29).

VI. CONCLUSIONES

Pese a que los 30 videos analizados no constituyen en modo alguno la totalidad de los videos sobre esta temática presentes en Internet, es factible suponer que el análisis llevado a cabo brinda un diagnóstico preliminar del modo en que se desarrollan los fenómenos del día y la noche, las estaciones del año y las fases lunares en los videos más visualizados. Esto puede afirmarse debido a que los mismos fueron seleccionados a partir de encontrarse entre los primeros resultados obtenidos en un buscador web sin más criterio que tener más de diez mil reproducciones.

El análisis llevado a cabo permitió reconocer una gran cantidad de errores conceptuales y didácticos en los videos, los cuales suelen ser utilizados como recurso didáctico por docentes o como material de aprendizaje por parte de los estudiantes. Lo anterior ha quedado en evidencia en los comentarios de los videos, donde muchos usuarios expresan que el video les sirvió para la tarea de la escuela o para comprender mejor el fenómeno.

Por lo tanto, es posible concluir que los errores detectados pueden ser una de las causas de las concepciones alternativas detectadas en niños, jóvenes y adultos sobre los fenómenos astronómicos cotidianos ya que muchos de ellos refuerzan dichas concepciones o transmiten información en forma errónea. Esto se evidencia al haber detectado videos que expresan que la Luna está presente en el cielo todas las noches, en los que se asocia el fenómeno de las estaciones con la distancia variable Tierra – Sol o en los que se sostiene que la Luna se ve en sus distintas fases debido a que el Sol la va iluminando de distintos modos.

El análisis realizado permitió evidenciar que el ciclo día/noche fue el único fenómeno que presentó errores en todos los videos, lo que sugiere que los realizadores suelen considerarlo sencillo de comprender, desconociendo las distintas concepciones inadecuadas detectadas en niños y adultos en relación a este fenómeno. En contraposición, el fenómeno de las fases lunares fue el que presentó la mayor proporción de videos sin errores, lo que parece sugerir una mayor preocupación de los realizadores al percibirlo como más difícil de comprender.

Como es posible apreciar, y en contraposición a las ideas de sentido común presentes en el imaginario colectivo, la utilización de estos recursos no favorece la comprensión de los fenómenos astronómicos por parte de los estudiantes. Por el contrario, la mayoría de ellas refuerzan concepciones alternativas y brindan explicaciones erróneas que indican un desconocimiento del contenido disciplinar o didáctico por parte de los creadores. Esto sugiere la necesidad de reflexionar acerca del modo en que los docentes utilizan estos materiales, los cuales deberían ser supervisados por un especialista antes de ser utilizados como recurso didáctico en las aulas.

Por su parte, la cantidad de errores detectados pone en cuestionamiento la idea de que los videos presentes en Internet, incluso en páginas y canales denominados como educativos, pueden ser una fuente de información confiable que debería ser más aprovechada por los docentes en sus clases. Por el contrario, podrían ser una fuente de los errores de comprensión sobre astronomía detectados en los estudiantes e, incluso, en los propios docentes. Por lo tanto, sería importante continuar este análisis con videos que desarrollan otras temáticas del ámbito escolar.

Los resultados sugieren que los materiales audiovisuales presentes en Internet requieren de una revisión por parte de especialistas en la disciplina y en la didáctica específica quienes, actuando a modo de curadores de contenido, les facilitarían a los docentes el proceso de selección de recursos adecuados para el desarrollo de sus clases. De lo contrario, la utilización con fines educativos de videos hallados en la web podría terminar, paradójicamente, aportando a la construcción de ideas alejadas del conocimiento científico.

REFERENCIAS

- Álvarez, M., Galperin, D. y Quinteros, C. (2018). Indagación de las concepciones de estudiantes primarios y secundarios sobre los fenómenos astronómicos cotidianos. En Papini, M. (Comp.), *Las ciencias de la naturaleza y la matemática en el aula: nuevos desafíos y paradigmas*, 129-142. Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- Díaz, A. (2011). *Información y Sociedad del Conocimiento en América Latina*. México: Biblioteca Universitaria.
- Galperin, D. (2016). *Sistemas de referencia y enseñanza de las ciencias: el caso de los fenómenos astronómicos cotidianos* (Tesis doctoral). Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- Galperin, D., Prieto, L. y Heredia, L. (2018). Concepciones de docentes sobre las causas de los fenómenos astronómicos cotidianos. En Papini, M. y Sica, F. (Comp.), *Las ciencias de la naturaleza y la matemática en el aula: nuevos desafíos y paradigmas*, 116-128. Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- López, J. (2018). YouTube como herramienta para la construcción de la sociedad del conocimiento. *Rehuso*, 3(1), 1-16.
- Plummer, J., Wasko, K. y Slagle, C. (2011). Children learning to explain daily celestial motion: Understanding astronomy across moving frames of reference. *International Journal of Science Education*, 33(14), 1963-1992.
- Vega Navarro, A. (2007). Ideas, conocimientos y teorías de niños y adultos sobre las relaciones Sol-Tierra-Luna. Estado actual de las investigaciones. *Revista de Educación*, 342, 475-500.

ANEXO I. DATOS DE LOS VIDEOS ANALIZADOS

Fenómeno	N.º	Título	Vínculo	Nombre del canal Tipo de video	Vistas (30/6/20)
El día y la noche	v1	El día y la noche para niños de precolar	https://www.youtube.com/watch?v=4hbAQyy4tLo	Ana Yasmin Estrada Chi Video Educativo	126.000
	v2	¿Por qué se hace de día y de noche?	https://www.youtube.com/watch?v=vl6jcNor-pY	Chiquichilaquileando Canal Educativo	99.000
	v3	Ciclo día-noche	https://www.youtube.com/watch?v=dg_pKQ-GIjA	Designmate Pvt. Ltd. Videos de educación	147.000
	v4	Cómo explicar a los niños el día y la noche	https://www.youtube.com/watch?v=OJoZSoAR-RU	Dibucuentos Videos educativos	312.000
	v5	El día y la noche. El movimiento de rotación	https://www.youtube.com/watch?v=j0iZfzHDCys	Happy Learning Español Videos educativos niños	154.000
	v6	Zamba - Excursión al observatorio: La Tierra	https://youtu.be/1lqh0_5LoS_w	Mundo Zamba Video educativo	154.500
	v7	Por qué se produce el día y la noche	https://www.youtube.com/watch?v=QQ0RKeVIMb4	Natalia Ramírez Méndez Videos educativos	507.000
	v8	Dolí descubre porque se hace de noche	https://www.youtube.com/watch?v=gHhyW9HRBvo	Ribago Videos educativos	1.600.000
	v9	El día y la noche	https://www.youtube.com/watch?v=DL2GWUDVNgc	YipYip Desarrollo y diversión	58.000
Estaciones del año	v10	¿Por qué existen las 4 estaciones del año?	https://www.youtube.com/watch?v=f2lel7mpi6E	Andrés Gómez Videos de divulgación	22.300
	v11	¿Por qué hay estaciones?	https://www.youtube.com/watch?v=ayE0p1YncqE	Astroaficion Video de divulgación	52.700
	v12	La Tierra y sus movimientos	https://www.youtube.com/watch?v=th79sDCAh0Q	Happy Learning Español Videos educativos niños	3.700.000
	v13	Las estaciones y los hemisferios	https://www.youtube.com/watch?v=iq63WPrdbMA	Happy Learning Español Videos educativos niños	175.000
	v14	Las estaciones del año	https://www.youtube.com/watch?v=VBLxGv32OWs	hglbrt Canal de divulgación	730.000
	v15	Las estaciones del año Cómo se producen	https://www.youtube.com/watch?v=Qdf2u5kjqP8	IneciaUruguay Video de divulgación	105.500
	v16	Las estaciones del año	https://youtu.be/Li0lWmgmEE	Lunacreciente Videos educativos	2.700.000
	v17	Las estaciones del año para niños	https://youtu.be/RRLMBbt778A	Mundo divertido de niños Videos educativos	819.000
	v18	Torcidus	https://www.youtube.com/watch?v=BNSol-2gRpM&t=15s	Pakapaka Canal educativo	137.000
Fases de la Luna	v19	¿Por qué podemos ver la Luna de día?	https://www.youtube.com/watch?v=1PGINb77IJ8	Alex Explica Canal de divulgación	838.000
	v20	Las fases de la Luna	https://www.youtube.com/watch?v=HFUG7dFKTJ8	Archimedes Tube Video de divulgación	30.300
	v21	Las Fases de la Luna	https://www.youtube.com/watch?v=ma0kKMc9PbE	Aula 365 – Los creadores Canal educativo	1.500.000
	v22	Qué es la Luna y cuáles son sus características?	https://www.youtube.com/watch?v=s-zhSKZWeGo	Elisa García Video educativo	50.100
	v23	Paxi y nuestra luna: fases y eclipses	https://www.youtube.com/watch?v=MjJxaCbiUQ4	Europa Space Agency Canal de divulgación	269.300
	v24	Fases de la Luna	https://www.youtube.com/watch?v=sdAt_VtXCJg	GeoEnciclopedia Video educativo	432.600
	v25	Por qué vemos diferentes fases de la luna	https://www.youtube.com/watch?v=ckaGP3XxEwE	Guiainfantil Canal educativo	361.800

Fenómeno	N.º	Título	Vínculo	Nombre del canal Tipo de video	Vistas (30/6/20)
	v26	La Luna	https://www.youtube.com/watch?v=lfPcs0cCjIU	Happy Learning Español Videos educativos niños	3.300.000
	v27	Fases de la Luna	https://www.youtube.com/watch?v=-zqrM6Dv_ec	Moview Video de divulgación	59.100
	v28	Zamba. Excursión al observatorio: La luna	https://www.youtube.com/watch?v=g1qys-wQ2UQ	Mundo Zamba Canal educativo	320.000
	v29	Lunarum. Vuelta por el Universo	http://www.pakapaka.gob.ar/videos/119150	Pakapaka Canal educativo	52.800
	v30	Cómo identificar las fases de la luna	https://www.youtube.com/watch?v=GDNcFLULIKg	Practicopedia Video para niños	1.050.000