

# DISEÑO Y VALORACIÓN DE UN CUESTIONARIO BASADO EN IMÁGENES PARA EXPLORAR LAS PERCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES SOBRE EL RÍO GUADALETE

Miguel A. Heredia Gonzálbez, Isabel Escrivà Colomar  
*Dpto. Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales. Universidad de Sevilla*

**RESUMEN:** Para elaborar propuestas educativas contextualizadas es importante la comprensión de las ideas personales de los estudiantes. Los instrumentos que permiten conocer las ideas de los estudiantes pueden ser de diversos tipos, entre los que destacamos los que se basan en la interpretación de imágenes. En el presente trabajo proponemos un cuestionario de imágenes para explorar las ideas que los estudiantes tienen en torno al río Guadalete. Se pretende analizar la percepción global de los estudiantes acerca del río, los elementos que reconocen y las relaciones que son capaces de establecer. El proceso de validación realizado con expertos y estudiantes indica la bondad del instrumento para discriminar distintos niveles de complejidad en las respuestas.

**PALABRAS CLAVE:** percepciones de los estudiantes en torno al río, cuestionario de imágenes, valoración crecidas, relación río-pueblo.

**OBJETIVOS:** Para mejorar la enseñanza de las ciencias es necesario comprender las concepciones que los estudiantes tienen sobre los objetos de estudio, así como “mejorar nuestra comprensión de cómo los estudiantes desarrollan un núcleo de ideas científicas” (Shepardson et al., 2013). Además, en el seno de una sociedad que padece una grave crisis tanto social como ambiental, la educación científica no puede soslayar el reto que supone formar científicamente a los ciudadanos para afrontar la problemática que dicha crisis genera. Para contribuir a dicha formación es imprescindible, también, desarrollar estrategias educativas contextualizadas (Chamizo e Izquierdo, 2005), en las que los contenidos educativos se adapten a la realidad ecológica y social de los estudiantes.

En este marco, estamos llevando a cabo un proceso de investigación en el que pretendemos analizar la evolución de las ideas de un grupo de estudiantes en torno al río Guadalete mientras llevamos a cabo una intervención educativa de carácter constructivista, algo que exige trabajar con las ideas de los estudiantes al inicio, durante y al final de una propuesta de enseñanza.

Uno de los primeros pasos es, pues, la detección de las concepciones que los participantes tienen sobre el río. Nos parece especialmente interesante utilizar un instrumento basado en imágenes, que han mostrado su potencialidad para la exploración de ideas, pero han sido muy poco utilizados e investigados en la enseñanza de las ciencias. Diseñamos, pues, un instrumento y nos planteamos como primeros objetivos:

- Valorar su potencialidad para explorar la percepción global que los estudiantes tienen del río, a partir de los elementos que tienen en cuenta y de las relaciones que establecen entre esos elementos.
- Valorar su potencialidad para explorar la relación entre el río y el pueblo, a partir de su valoración de las crecidas y de los elementos antrópicos e infraestructuras que encontramos en el río.

## MARCO TEÓRICO

Partimos de que una imagen fotográfica es, en principio, un instrumento suficientemente abierto y ambiguo como para que en el proceso de descripción y valoración libre que se pide a los participantes, éstos expongan sus percepciones sobre los escenarios que se muestran en las fotografías. En tanto que la interpretación de la imagen es idiosincrática, es decir, es el observador quien la dota de sentido (Aguilar, Maturano y Núñez, 2007) en función de sus intereses, motivaciones, conocimiento previo, etc. (Winn, 1994; Perales y Jiménez, 2004), la descripción y valoración que hagan de las fotografías nos permitirá explorar sus propias concepciones.

Por otro lado, en la conversión del mensaje visual a texto escrito se pone en marcha un proceso inferencial en que el sujeto reconoce, en primer lugar, cuáles son los elementos que componen la imagen (Pericot, 2005), y que corresponde con lo que se denomina nivel preiconográfico de la interpretación de imágenes (Lee y Neal, 2013). A partir de ese reconocimiento crea el contexto de significación en el que encaja sus creencias, experiencias, conocimientos etc. (Heredia, 2010), que coincidirá con el nivel iconológico de la interpretación (Lee y Neal, 2013).

En nuestro caso, y para facilitar que en las respuestas de los participantes queden reflejados ambos niveles, les pedimos no sólo que describan, también incluimos preguntas de valoración y comparación de imágenes. No obstante, somos conscientes de la dificultad que puede conllevar la representación de un paisaje real con una fotografía, es decir, debemos tener en cuenta la cuestión de la validez de la representación (Yamashita, 2002). En otras palabras, debemos garantizar que las percepciones que aparezcan en las respuestas de los participantes sean percepciones acerca del río.

En el plano teórico, la clave para afrontar esta problemática la podemos encontrar en la ya clásica propuesta de Moles (1973), que distingue grados de iconicidad de diferentes instrumentos de comunicación. En esta escala sitúa a la fotografía realista en la posición 9 sobre 12, sólo siendo superada por instrumentos de comunicación tridimensionales y por el referente físico mismo.

Asumido el alto grado de iconicidad del tipo de fotografías que hemos usado, también debemos tener en cuenta la dificultad que conlleva obtener información de alta calidad (Yamashita, 2002). A nivel teórico, esta dificultad la podemos superar incluyendo múltiples elementos paisajísticos (naturales y antrópicos) en cada fotografía, para que todos ellos representen la complejidad del sistema río.

En resumen, consideramos que desde un punto de vista teórico, la utilización de fotografías se muestra como un buen instrumento para explorar ideas personales. Incluso, si atendemos al nulo nivel de iconicidad del lenguaje verbal o escrito (Moles, 1973), por ser un lenguaje simbólico, tal vez la calidad de la información obtenida sea superior en el primer caso que en el segundo.

## METODOLOGÍA

En la definición de objetivos, hemos expuesto nuestra pretensión de valorar la potencialidad de un instrumento basado en imágenes para explorar las ideas que tienen los participantes sobre el río Guadalete. El primer paso en la elaboración del cuestionario fue la selección de imágenes.

### Selección de imágenes

En primer lugar, hicimos una preselección de 24 fotografías atendiendo al grado de iconicidad de las mismas y a los elementos que incorporaban. Posteriormente, dado que lo que pretendemos es diseñar un instrumento que nos permita discriminar niveles de aproximación al conocimiento deseable en

diferentes categorías (ver Tabla 1), fueron éstas las que orientaron el proceso de selección, en el que escogimos 16 imágenes. Finalmente, construimos el cuestionario elaborando las preguntas que debían de acompañar a las diferentes imágenes. El cuestionario elaborado puede verse en el anexo I.

### Proceso de validación del cuestionario

Como primer paso del proceso de validación del cuestionario, escogimos a cinco expertos en el campo de la Didáctica de la EA, todos ellos doctores: un profesor universitario, tres personas que trabajan como responsables del área de EA en instituciones públicas y una persona licenciada en oceanografía con amplia experiencia laboral en el campo de la EA. Esperábamos que sus respuestas se situaran en los niveles más altos de aprendizaje.

Una vez obtenidas sus respuestas, seguimos un procedimiento habitual en el análisis cualitativo de detección de unidades de información relevantes, y después se asignaron niveles para cada una de las categorías.

No obstante, cabía otra forma de interpretar esa información, planteando la posibilidad de que sólo permitiese discriminar los niveles más avanzados de respuesta. Por ello, decidimos utilizar el mismo cuestionario con un grupo de estudiantes de 4º de ESO, en el que esperábamos que aparecieran muchas respuestas en los niveles bajos de aprendizaje. La información cruzada entre los resultados de los dos procesos nos permitiría valorar la capacidad del cuestionario para discriminar respuestas en todos los niveles.

Tabla 1.  
Sistema de categorías para analizar el conocimiento sobre el río.

Subcategoría: <i>Valoración de las Crecidas</i>							
CATEGORÍA I Percepción global del río	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Nivel 7
	No hace valoraciones	Valora solo las crecidas, lo hace de forma negativa y sin tener en cuenta los ciclos hidrológicos	Valora solo las crecidas, lo hace de manera negativa, teniendo en cuenta en algún grado los ciclos hidrológicos.	Valora las crecidas como un fenómeno natural	Valora las crecidas como un fenómeno natural y las infraestructuras de manera negativa, únicamente por su carácter antrópico.	Valora las crecidas como un fenómeno natural y valora las infraestructuras teniendo en cuenta sus características y relación con el río.	Incorpora al nivel anterior sensaciones y emociones ante el fenómeno
Subcategoría: <i>Valoración de diferentes formas de intervenir en el río</i>							
Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3			
Perciben similitudes y diferencias sin tener en cuenta diferentes formas de intervenir en el río.		Perciben similitudes y diferencias, teniendo en cuenta diferentes formas de intervenir en el río (infraestructuras que respetan el río en la 11 e infraestructuras que 'explotan' el río en la 12), sin incluir sensaciones y/o emociones		Perciben similitudes y diferencias teniendo en cuenta diferentes formas de intervenir en el río, incluyendo sensaciones y/o emociones.			

	<i>Nivel 1</i>	<i>Nivel 2</i>	<i>Nivel 3</i>	<i>Nivel 4</i>
CATEGORÍA II Grado de complejidad en cuanto a elementos considerados	Perciben similitudes y diferencias basándose en elementos evidentes, de percepción directa (agua, vegetación, edificios, barreño...)	Perciben similitudes y diferencias basándose en cualidades secundarias de los elementos que perciben de forma directa (agua limpia-sucia...)	Perciben similitudes y diferencias basándose en elementos no evidentes, que no dependen de percepción directa, sin incluir sensaciones y/o emociones	Perciben similitudes y diferencias basándose en elementos no evidentes, que no dependen de percepción directa, incluyendo sensaciones y/o emociones

	<i>Nivel 1</i>	<i>Nivel 2</i>	<i>Nivel 3</i>	<i>Nivel 4</i>	<i>Nivel 5</i>
CATEGORÍA III Grado de complejidad en cuanto a las relaciones que establecen entre los elementos del río	No menciona relaciones	Solo relaciones binarias descriptivas	Solo relaciones binarias explicativas	Relaciones entre más de dos elementos y/o recursividad	Interacciones complejas

## PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En la Tabla 2, que presentamos a continuación, se recogen los niveles que hemos asignado a las respuestas obtenidas de los expertos en las diferentes categorías y subcategorías.

Tabla 2.  
Categorías-Niveles en Expertos.

	CATEGORÍA I (A) Niveles 1-7	CATEGORÍA I (B) Niveles 1-3	CATEGORÍA II Niveles 1-4	CATEGORÍA III Niveles 1-5	CATEGORÍA IV Niveles 1-5	CATEGORÍA V (A) Niveles 1-4	CATEGORÍA V (B) Niveles 1-4
EXPERTO 1	6	2	4	4	5	4	3
EXPERTO 2	6	3	3-4	1	5	4	3
EXPERTO 3	6	3	3	5	5	3	3
EXPERTO 4	6	2	3	3-4	5	4	3-4
EXPERTO 5	6	2	3	3-4	4	3	3-4

Como se aprecia en la Tabla 2, tan solo una se sitúa en los niveles bajos de aprendizaje (experto 2, categoría III). El resto de las respuestas corresponden con los niveles más altos.

El mismo cuestionario se pasó a un grupo de estudiantes de 4º de ESO, como ya dijimos, que, en principio, no tenían experiencia y apenas formación en el campo de la EA. Los resultados de las respuestas de cinco de los estudiantes que cumplimentaron el cuestionario, escogidos por un procedimiento aleatorio, se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3.  
Categorías-Niveles en Participantes.

	CATEGORÍA I (A) Niveles 1-7	CATEGORÍA I (B) Niveles 1-3	CATEGORÍA II Niveles 1-4	CATEGORÍA III Niveles 1-5	CATEGORÍA IV Niveles 1-5	CATEGORÍA V (A) Niveles 1-4	CATEGORÍA V (B) Niveles 1-4
Participante nº 1	3	1	3	2	2	1	2
Participante nº 4	2	2	4	4	4	2	1
Participante nº 7	2	1	1	2	3	1	1
Participante nº 10	3	1	3	2	2	1	2
Participante nº 13	2	1	2	2	4	1	1

En este caso, vemos que 28 de las 35 respuestas recogidas (80%), se sitúan en los niveles bajos de aprendizaje, mientras que el 20% restante está situado en niveles medios o altos. Por otro lado, y teniendo en cuenta el rango en cada una de las categorías, no se observa demasiada dispersión en las respuestas, fenómeno comprensible dada la homogeneidad del grupo de participantes.

Como se observa, entre los estudiantes y los expertos, encontramos respuestas de todos los niveles definidos en el sistema de categorías en las categorías IB, II, III, VA y VB y de todos los niveles menos uno en la categoría IV. Solo en la categoría IA se han detectado bastantes menos niveles de los previstos.

## CONCLUSIONES

Partiendo de que el objetivo era valorar la potencialidad del cuestionario de imágenes para explorar las ideas de los estudiantes con respecto a las categorías de análisis definidas, y como complemento de la argumentación teórica expuesta en el apartado 2, consideramos, a raíz de los resultados presentados, que es pertinente explorar las ideas de los alumnos mediante el uso de instrumentos construidos en base a imágenes y que, en concreto, los ítems del cuestionario elaborado en este trabajo permiten discriminar el nivel de aprendizaje para las categorías correspondientes.

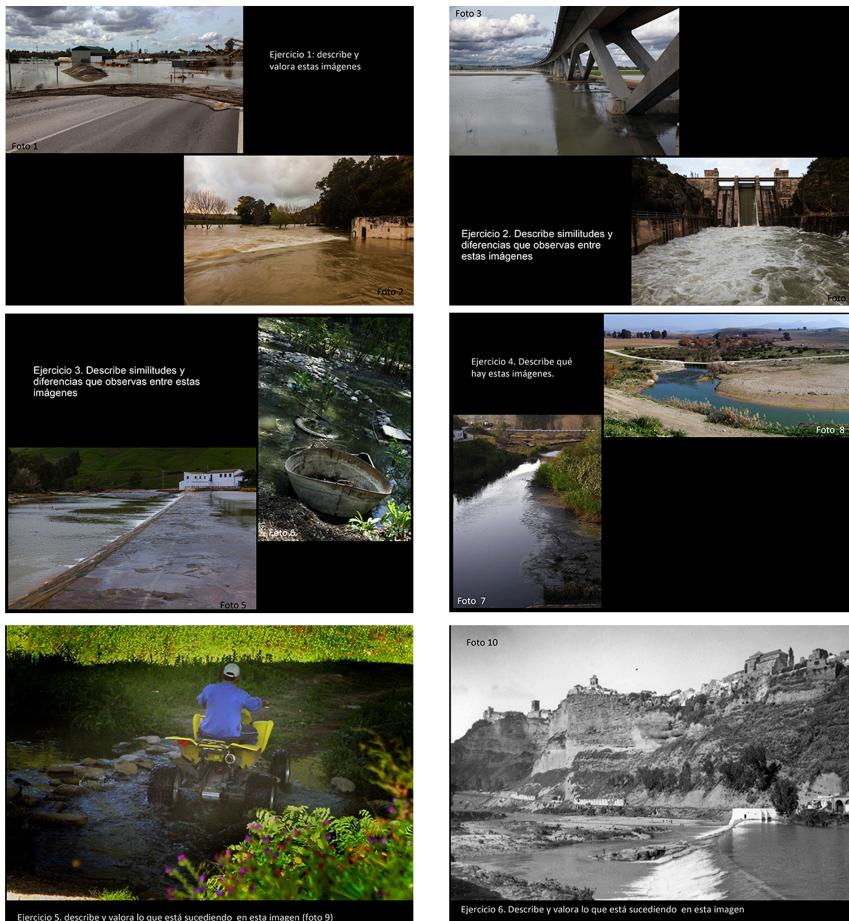
## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR, S., MATORANO, C. y NÚÑEZ, G. (2007). Utilización de imágenes para la detección de concepciones alternativas: un estudio exploratorio con estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6 (3), 691-713.
- CHAMIZO, J.A. e IZQUIERDO, M. (2005). Ciencia en contexto: una reflexión desde la filosofía. *Alambique*, 46, 9-17.
- DANIEL P. SHEPARDSON, Anita ROYCHOUDHURY, Andy HIRSCH, Dev NIYOGI & Sara M. TOP, Environmental Education Research (2013): When the atmosphere warms it rains and ice melts: seventh grade students' conceptions of a climate system, Environmental Education Research, DOI: 10.1080/13504622.2013.803037
- HEREDIA, M. A. (2010): Análisis de las dificultades de aprendizaje detectadas mediante un cuestionario de detección de ideas, previo al trabajo en el aula con el río Guadalete como recurso educativo. En Investigar para Avanzar en EA. Ed. Organismo autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. pp. 121-140.
- LEE, H.J. y NEAL, D. (2013) A new model for semantic photograph description combining basic levels and user-assigned descriptors. *Journal of Information Science*, 36 (5), 547-565.
- MOLES, A. (1974). Imagen y comunicación visual. Revista *Comunicación*, 16, 49-75.
- PERALES, F. y JIMÉNEZ, J. (2004) Las ilustraciones en los libros de Física y Química de la ESO. En Gil, J.J. (Coord.), *Aspectos didácticos de Física y Química* (pp. 11-65). I.C.E. de la Universidad de Zaragoza.
- PERICOT, J. (2005). La imagen gráfica: del significado implícito al sentido inferido. *Revista de Comunicación Audiovisual*, 4. <http://hdl.handle.net/10230/16909>
- WINN, W. D. (1994). Contributions of perceptual and cognitive processes to the comprehension of graphics. In W. Schnotz & R. Kulhavy (Eds.), *Comprehension of graphics* ( Cap. 1, pp. 3–27). Amsterdam. Elsevier Science
- YAMASHITA, S. (2002) Perception and evaluation of water in landscape: use of Photo-Projectiva Method to compare child and adult residents' perceptios of a Japanese river environment. *Landscape and Urban Planing*, 62, 3-17.

## ANEXO

### Síntesis cuestionario de imágenes

A continuación os iremos presentando una serie de actividades que debéis cumplimentar en los cuadernillos que os hemos entregado



Ahora aparecerán dos imágenes emparejadas. Trata de valorar aspectos positivos y/o negativos que veas reflejados en ellas

