



# Aprendizaje reflexivo usando imágenes: la metodología Fotovoz aplicada a asignaturas técnicas y sociales\*

## *Reflective learning using images: the photovoice methodology applied to technical and social subjects*

Arnau Bayón<sup>1</sup>, Marta García Molla<sup>2</sup> y Mar Ortega-Reig<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Dept. of Hydraulic & Environm. Eng., Universitat Politècnica de València, [arbabar@upv.es](mailto:arbabar@upv.es)

<sup>2</sup> Dept. of Economy & Social Sciences, Universitat Politècnica de València, [mgarmo@upv.es](mailto:mgarmo@upv.es)

<sup>3</sup> Dept. of Economy & Social Sciences, Universitat Politècnica de València, [marorrei@upv.es](mailto:marorrei@upv.es)

How to cite: Bayón, A.; García Molla, M. y Ortega-Reig, M. (2024). Aprendizaje reflexivo usando imágenes: la metodología Fotovoz aplicada a asignaturas técnicas y sociales. En libro de actas: *X Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red*. Valencia, 11 – 12 de julio de 2024. Doi: <http://dx.doi.org/10.4995/INRED2024.2024.18418>

### **Abstract**

*In this work, we present and analyze an innovative methodological proposal that applies Photo-voice, a technique commonly used in participatory action research, to diverse university teaching contexts distinct from conventional approaches. To ensure a diversity of contexts, we implement the teaching-learning activity as a case study in both a global economics course and a numerical modeling course in environmental fluid mechanics, each with notably varying class sizes. Consequently, the methodology is designed to be applicable to virtually any teaching environment. The primary objective is to promote individual and group reflection, both within small groups of 2 to 5 students and within the entire class group, including the professor. This is facilitated by providing an appropriate framework through the development of photo-narratives as a guide for problem analysis. Our findings suggest improvements in engagement through increased participation, alongside the development of essential skills such as effective communication and critical thinking*

**Keywords:** *Photovoice; numerical modeling; global economy; critical thinking; effective communication; experiential learning*

### **Resumen**

*En este trabajo, se presenta y analiza el potencial de una propuesta metodológica innovadora que aplica el Fotovoz, una técnica generalmente aplicada a la investigación-acción participativa a diversos contextos docentes universitarios fuera de ésta. Para garantizar la diversidad de contextos, la actividad de enseñanza-aprendizaje se aplica como caso de estudio a una asignatura de economía mundial y a otra de modelado*

\*Proyecto financiado por el PIME “Fotovoz: usando la fotografía participativa para el desarrollo de competencias transversales” de la Universitat Politècnica de València.

*numérico en mecánica de fluidos ambiental, cada una con un número de estudiantes considerablemente distinto. Así, la metodología está diseñada de modo que sea generalizable a prácticamente cualquier contexto docente. El objetivo principal de la propuesta es fomentar la reflexión individual y grupal, tanto en grupos reducidos de 2 a 5 estudiantes como en todo el grupo-clase, incluido el profesor. Esto se logra proporcionando un contexto adecuado a través de la elaboración de foto-narrativas como guía para el análisis del problema. Los resultados sugieren una mejora a través de una participación más activa, además del desarrollo de competencias como la comunicación efectiva y el pensamiento crítico*

**Keywords:** *Fotovoz; modelado numérico; economía mundial; pensamiento crítico; comunicación efectiva; aprendizaje experiencial*

---

## 1 Introducción

Nuestra propuesta metodológica está inspirada en la técnica Fotovoz (*Photo-voice*). Esta metodología participativa consiste en que las personas participantes elaboren relatos a partir de sus fotografías, permitiéndoles identificar y representar subjetivamente temas de importancia para ellos. Así, Latz (2017) considera el Fotovoz una forma de investigación-acción participativa (IAP) que, a su vez, puede ser también considerada investigación basada en el arte.

La aplicación convencional de esta metodología se centra en el desarrollo comunitario de grupos históricamente marginados en el ámbito social y político (Sutton-Brown, 2014). De hecho, Wang y Burris (1994), quienes popularizaron la técnica en los 1990, definen el Fotovoz como “un proceso mediante el cual las personas pueden identificar, representar y mejorar sus comunidades a través de la fotografía”.

Sin embargo, pese a su implantación en IAP y desarrollo comunitario, el uso del Fotovoz como herramienta docente es limitado. Existen experiencias documentadas con alumnado adolescente (Leivas, 2020; Rabadán Crespo & Contreras Pulido, 2014) e incluso en educación superior (Malka, 2021; Musanti & Steren dos Santos, 2020; Pierce & Longo, 2020). Aunque, como remarca Ortega-Reig et al. (2023), el uso de esta técnica en el ámbito universitario es muy limitado. Esta ausencia se acusa particularmente en las disciplinas STEM (*Science, Technology, Engineering, and Math*), al punto que, según el conocimiento más actualizado de los autores, no existe ningún caso de aplicación docente del Fotovoz a estos campos o, al menos, a la enseñanza-aprendizaje de las materias empleadas como caso de estudio del presente trabajo.

Por esta razón, nuestra innovadora propuesta busca cubrir ese nicho, ayudando al profesorado a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y a mitigar las problemáticas propias de la docencia en contextos universitarios identificadas por Ortega-Reig et al. (2023): la falta de motivación e interés por parte del alumnado (baja asistencia, poca implicación y participación), la falta de capacidad de análisis crítico que permita emitir juicios propios y valorar los ajenos, las habilidades comunicativas limitadas (tanto orales como escritas), el aprendizaje superficial y la falta de espacios de aprendizaje donde compartir algo más que “aprender y libros”.

Así, este trabajo saca al Fotovoz fuera de su ámbito tradicional, usándolo como herramienta docente con el fin de abordar estos desafíos, facilitando el diálogo y la reflexión colectiva alumnado-alumnado y alumnado-profesorado. Esta experiencia se lleva a cabo en dos contextos docentes diferentes o casos de estudio, que se presentan en más detalle en la [Sección 4](#) y la [Sección 5](#):

**Caso 1:** Asignatura “Aerodinámica Atmosférica” Trabajo en grupo reducido (12 alumnos):  
Aplicación al abordaje de distintos problemas de modelado matemático/numérico.

**Caso 2:** Asignatura “Economía Mundial”. Trabajo en grupo numeroso (70 alumnos):  
Análisis de la repercusión de la Economía Mundial en nuestro entorno cotidiano.

La comparación de ambos contextos permite, por un lado, analizar la versatilidad de la herramienta para abordar temáticas diferentes, desde las ciencias sociales hasta las enseñanzas técnicas y, por otro lado, realizar las adaptaciones necesarias para poder trabajar en grupos-clase de diferente tamaño.

## 2 Objetivos

El presente trabajo está estructurado alrededor un objetivo principal y una serie de objetivos específicos necesarios para la consecución de dicho objetivo principal, que es que el alumnado llegue a:

*Aprender a reflexionar críticamente entorno al tema propuesto en cada asignatura, a comunicar de forma efectiva y mejorar la motivación a través del uso de metodologías activas, y en concreto a través de la implementación del “Fotovoz” en distintos contextos docentes.*

Para ello, se definen los siguientes objetivos específicos:

- **OE1** Elaborar narrativas individuales y colectivas para reflexionar entorno al tema propuesto.
- **OE2** Conseguir una mayor implicación y motivación del alumnado en el proceso de aprendizaje.
- **OE3** Participar en la expresión y comparación de ideas, intercambiar retroalimentación y mejorar a través de discusiones en el aula.

Además, para cada asignatura se establecen sendos objetivos específicos ligados cada temática:

- **OE4** En Aerodinámica Atmosférica, aplicar los conceptos teóricos tratados anteriormente en la asignatura para proponer soluciones basadas en el modelado numérico de fluidos y ser expuesto a una variedad de problemas de ingeniería civil y ambiental.
- **OE5** En Economía Mundial, relacionar los modelos y conceptos económicos abordados anteriormente en la asignatura con el entorno cotidiano, derivando sus implicaciones sociales y ambientales.

### 3 Desarrollo de la innovación

Respecto a los materiales necesarios para llevar a cabo la metodología, ni alumnado ni profesorado necesitan nada más allá de un teléfono móvil para la realización de fotografías, un dispositivo para la su visualización y/o la consulta de documentación de apoyo (e.g., apuntes de la asignatura, bibliografía, etc.), así como material de escritura para la toma de notas. Es posible imprimir las fotografías para trabajar de forma analógica, en cuyo caso se requeriría también una impresora.

La actividad propuesta se lleva a cabo siguiendo un esquema general que consta de hasta cinco fases sucesivas, en las que se trabaja tanto de forma individual, como en pequeños grupos o incluso en el grupo-clase. El desarrollo metodológico y los productos o resultados esperados para cada fase se desarrollan en la [Sección 4](#) y la [Sección 5](#) y se resumen en la [Figura 1](#). Dado que no todas las fases tienen porqué llevarse a cabo en todas las asignaturas, en lo sucesivo, se presta especial atención a las diferencias metodológicas en las dos asignaturas empleadas como caso de estudio, que vienen dadas principalmente por su diversidad temática y de tamaño de grupo.

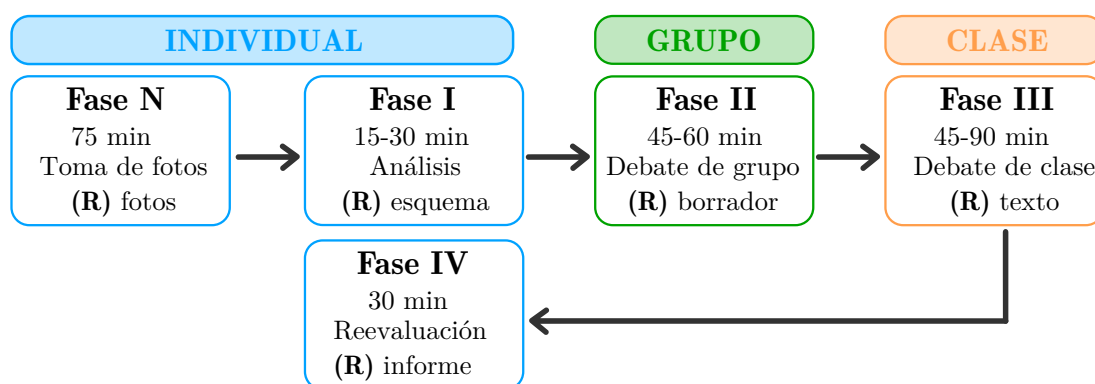


Fig. 1. Esquema del flujo de trabajo de la actividad con detalle de fases y resultados (R).

Es importante que, en la primera sesión, en todos los casos, el profesor explique la metodología al alumnado, incluyendo su razón de ser, sus objetivos y/o ejemplos de foto-narrativa, además de introducir el tema o temas a desarrollar.

### 4 Economía Mundial

En la asignatura Economía Mundial, se persigue que el alumnado reflexione críticamente alrededor de la importancia e impacto del comercio internacional, aplicando los conocimientos abordados en la asignatura (globalización de los mercados mundiales, relaciones económicas internacionales y procesos de integración económica) mediante la tema de fotografías y la elaboración de foto-narrativas, como la mostrada en la [Figura 2](#).

Para orientar la toma de fotografías se puede plantear, por ejemplo, el siguiente marco de reflexión a los alumnos: nuestra vida está marcada por los condicionamientos que se derivan de las dinámicas de la economía mundial...

- ¿Cómo cambiaría tu vida sin el comercio internacional?
- ¿Cuáles son sus consecuencias de la globalización de las importaciones y exportaciones?
- ¿Valdrían lo mismo los productos que consumes?
- ¿Cómo afecta a la especialización de nuestra economía? ¿y a su productividad?
- ¿Hay ganadores y perdedores?
- ¿Qué impacto social y ambiental tiene el comercio internacional?



### **¿Es oro todo lo que reluce?**

Desde hace décadas, el transporte ha sido un medio fundamental para favorecer la comunicación entre países. Los medios de transporte abrieron las puertas a la globalización permitiendo un intercambio tanto cultural, como económico. ¿Sin embargo, alguien se ha preguntado con qué fin fueron creados? Realmente pese a ser una necesidad social ha pasado a ser primordialmente una económica.

A raíz de las exportaciones e importaciones, se ha generado una gran interdependencia que cada día va en aumento debido a que cada país se ha especializado en un tipo de sector. Pero, ¿qué pasaría si en China surgiera una pandemia? ¿Y si en Ucrania estallara una guerra? Estamos en un mundo tan globalizado que cualquier problema individual se convierte en uno mundial.

Priorizamos el consumo de bienes exteriores en lugar de potenciar la economía nacional. Vivimos en una sociedad capitalista en la que solo nos importa adquirir bienes a los precios más bajos. Todos estos factores han desencadenado en la deslocalización, basada en la reducción de costes de producción y precios de venta para abarcar el máximo público posible.

A pesar de las innumerables ventajas que comporta la globalización debemos cuestionarnos todos los problemas ocultos que conlleva como es la contaminación, el consumo disparatado, la explotación tanto de recursos como de personas. Entonces me pregunto, ¿es oro todo lo que reluce?

Fig. 2: Ejemplo de fotonarrativa grupal elaborada por alumnos de Economía Mundial.

En este caso de estudio participaron 70 alumnos, el total de un grupo-clase de segundo curso del Grado en Administración y Dirección de Empresas (Universitat Politècnica de València, España), curso 2022-23. El alumnado formó 10 grupos de entre 6-8 personas y trabajó agrupado por temáticas en base a grupos elaborados según el tema de las narrativas individuales que elaboraron.

En la asignatura de Economía Mundial, se contemplan las Fases N, II, II y III en tres sesiones de 1 hora y media (duración total de 4 horas y media). La principal diferencia con respecto a la otra asignatura es que los alumnos dedicaron una sesión a la toma de fotografías (Fase N), mientras que no se llevó a cabo la reflexión individual tras la reflexión colectiva.

#### **4.1 Fase N: toma de fotografías (~75 minutos)**

En la primera fase, los estudiantes van a explorar su entorno, realizando fotografías en base al tema de reflexión planteado por el profesor con un tiempo prefijado (resultado de la Fase N). Es preferible realizar la toma de fotografías en grupos de 2 a 5 estudiantes, pues sirve como primer proceso de reflexión, debate e intercambio grupal. En algunas asignaturas donde la realización de fotografías adecuadas para abordar los temas elegidos pueda ser poco accesible, una alternativa podría ser la búsqueda de fotografías por internet.

#### **4.2 Fase I: trabajo individual (~15-30 minutos)**

Los estudiantes eligen una de sus fotografías y elaboran un relato individual o foto-narrativa (resultado de la Fase I). Pese a que esta fase de elaboración de un texto es eminentemente individual, se puede permitir que los alumnos compartan dudas o inquietudes entre sí informalmente. Tras este trabajo individual, se puede realizar un intercambio en grupos de 7 a 10 estudiantes, donde los estudiantes compartan su narrativa individual con el resto de compañeros.

#### **4.3 Fase II: trabajo grupal (~45-60 minutos)**

En esta fase, el alumnado se reunirá con las otras personas a quien se haya asignado la misma temática relacionada. Una vez en grupo, compartirán y presentarán las foto-narrativas desarrolladas en la Fase I. Se espera que los alumnos pongan en común sus foto-narrativas individuales y que debatan alrededor de los temas o problemas tratados eligiendo una fotografía y tema a abordar, desarrollando las ideas principales y unas conclusiones comunes durante 30-45 minutos.

El profesor debe fomentar que cada estudiante participe y reciba retroalimentación, además de enfatizar que durante los últimos 15 minutos cada grupo debe llegar a un consenso sobre la foto-narrativa común, elaborando un texto: el borrador de foto-narrativa (resultado de la Fase II).

#### **4.4 Fase III: trabajo en sesión plenaria (~45-90 minutos)**

En esta fase, el objetivo es poner en común con el grupo-clase el trabajo realizado en pequeños grupos durante la Fase II. En la asignatura Economía Mundial, donde el objetivo específico OE5 incluye que los alumnos relacionen los modelos y conceptos económicos abordados en la asignatura con el entorno cotidiano, esta fase tendrá una duración menor y se seguirá el siguiente procedimiento para cada grupo con temática compartida:

- a) Cada grupo, a través de un portavoz o de forma coral, presentará su borrador consensuado en la Fase II al resto del grupo-clase (4-6 minutos).
- b) El grupo-clase, incluido el profesor, reflexionará sobre la foto-narrativa expuesta por el grupo, debatiendo y aportando retroalimentación constructiva (2-3 minutos).

## 5 Aerodinámica Atmosférica

En la asignatura Aerodinámica Atmosférica, donde se emplea el modelado numérico con CFD (*Computational Fluid Dynamics*) aplicado a la resolución de problemas de ingeniería civil y ambiental, el alumnado toma contacto con una serie de problemáticas específicas de dichos campos. Por ejemplo, puede plantearse la necesidad de modelar escenarios tan diversos como, por ejemplo:

- Prospección de recursos eólicos
- Cálculo de cargas estáticas y dinámicas por viento en edificaciones
- Transporte de sedimentos en ríos
- Funcionamiento de presas y otras estructuras hidráulicas
- Oleaje en estructuras marítimas y costeras
- Dispersión de contaminantes en agua y atmósfera

La **Figura 3** muestra algunos ejemplos de fotografías de casos prácticos utilizados para aplicar la metodología. Obsérvese que las fotografías pueden incluir alguna aclaración puntual en forma texto para aportar contexto.



"Lago contaminado por vertidos"



"Estimación de recursos eólicos"



"Rebase de estructuras costeras"

Fig. 3: **A** Bahía de Myanmata, Japón (Cordington, 2005). **B** Parque Eólico en Apiti, Nueva Zelanda (Jondaar, 2012). **C** Rompeolas de Brighton (Reino Unido) (Thomas, 2014). Imágenes reproducidas bajo licencia Creative Commons.

En este caso de estudio participaron 17 alumnos, el total de la asignatura Aerodinámica Atmosférica del Máster Universitario en Mecánica de Fluidos Computacional (Universitat Politècnica de València, España), curso 2022-23. El alumnado formó 6 grupos de 2-3 personas y trabajó los casos relacionados con algunos de los problemas de modelación expuestos en el párrafo anterior.

En la asignatura de Aerodinámica Atmosférica se llevaron a cabo las Fases I, II, III y IV en una única sesión de aproximadamente 3 horas y media. La principal diferencia con respecto a la otra asignatura caso de estudio es que los alumnos son directamente expuestos a las fotografías –en lugar de hacerlas ellos– y que se incluye una última fase de reflexión individual tras la reflexión colectiva (Fase IV).

### **5.1 Fase N: toma de fotografías (~75 minutos)**

En la fase inicial, el profesor selecciona las fotografías, con el objetivo de delimitar más específicamente los temas o problemas que desea trabajar. Esto presenta una diferencia con el enfoque clásico del Fotovoz, ya que el alumnado no toma las fotografías, sino que es expuesto a éstas, estando la metodología de algún modo relacionada con la Fotoprovocación (*Photo-elicitation*).

### **5.2 Fase I: trabajo individual (~15-30 minutos)**

A cada grupo de 2 a 4 estudiantes se le asigna una colección de fotografías ligadas a un caso práctico realista cuyo abordaje podría apoyarse en el empleo de un modelo numérico. No obstante, cada alumno no sabe quién más comparte su mismo caso práctico y por tanto formará parte de su grupo en las siguientes fases. En este caso, el alumnado deberá esbozar un esquema (resultado de la Fase I) con las ideas clave del modelo que propondría para abordar los fenómenos que observa en las fotografías basándose en los conocimientos adquiridos a lo largo del curso. A esta situación es habitual que se enfrente el alumnado en su futura vida profesional, sea en el sector público, privado o en investigación. En esta fase, se recomienda limitar la interacción entre estudiantes.

### **5.3 Fase II: trabajo grupal (~45-60 minutos)**

En la segunda fase, el alumnado se reunirá con las otras personas a quien se haya asignado el mismo caso práctico. Una vez en grupo, compartirán y presentarán los esquemas individuales desarrollados en la Fase I. Dado que los miembros del grupo abordan un caso práctico común, se espera que el alumnado participe y debata, evaluando las fortalezas y debilidades de sus respectivos enfoques de abordaje del caso que se les propone durante 30-45 minutos.

El profesor debe fomentar que cada estudiante participe y reciba retroalimentación, además de enfatizar que durante los últimos 15 minutos cada grupo debe llegar a un consenso sobre el enfoque de modelado más adecuado, elaborando un texto borrador de propuesta (resultado de la Fase II).



#### 5.4 Fase III: trabajo en sesión plenaria (~45-90 minutos)

En la tercera fase, el objetivo es poner en común con el grupo-clase el trabajo realizado en pequeños grupos durante la Fase II. En la asignatura de Aerodinámica Atmosférica, donde el objetivo específico OE4 incluye que los alumnos sean expuestos a una diversidad de casos de modelado, esta fase tendrá una duración mayor y se seguirá el siguiente procedimiento para cada grupo con caso compartido:

- a) El profesor presentará brevemente el caso práctico del grupo mostrando la fotografía al resto de la clase (2-3 minutos).
- b) Cada grupo, a través de un portavoz o de forma coral, presentará su borrador consensuado en la Fase II al resto del grupo-clase (4-6 minutos).
- c) El grupo-clase, incluido el profesor, reflexionará sobre el enfoque expuesto por el grupo, debatiendo y aportando retroalimentación constructiva para mejorar la propuesta (5-7 minutos).

Una vez evaluadas las fortalezas y debilidades de sus respectivos enfoques, basándose en la retroalimentación recibida, cada grupo debe llegar a un consenso sobre un texto de propuesta final (resultado de la Fase III).

#### 5.5 Fase IV: reelaboración del trabajo individual (~30 minutos)

En la cuarta fase, sólo contemplada para la asignatura Aerodinámica Atmosférica y con carácter opcional (a discreción del profesor), los estudiantes volverán a trabajar de forma individual. Basándose en sus experiencias adquiridas durante las Fases II y III, reflexionarán individualmente respecto a la evolución de su primera propuesta en forma de esquema Fase I tras haber pasado por las Fases II y III y elaborarán un informe con una propuesta en firme respecto a la estrategia de modelado a adoptar ante el caso práctico (resultado de la Fase IV).

## 6 Uso como herramienta de evaluación

Tras la puesta en común de los trabajos grupales, el Fotovoz se puede emplear para realizar una co-evaluación por pares. Esto puede ser útil en caso de realizar una última etapa adicional, de carácter meramente divulgativo (acorde con el enfoque Fotovoz clásico), en la que se expone el trabajo a un público más general, tal y como se llevó a cabo tras las experiencias de los estudio de caso. Como no siempre es posible exponer todas las foto-narrativas, puede seleccionarse alguna, por ejemplo, la mejor valorada por el propio alumnado. La [Figura 4](#) muestra ejemplos de eventos divulgativos del Fotovoz durante el estudio de caso.

En caso de que la actividad forme parte del proceso de evaluación, se recomienda que el profesor no valore la calidad de la foto-narrativa o propuesta original de cada estudiante –para ello, existen otros mecanismos– sino la evolución de éstas a lo largo de las fases, la capacidad de aportar retroalimentación e integrar las críticas recibidas y la participación durante la actividad. También puede incorporarse a la co-evaluación que el alumnado realiza de los otros grupos, por ejemplo, ordenando anónimamente de mejor a peor las diferentes propuestas o usando un formulario online para la valoración de las propuestas de forma preferiblemente anónima.



*Fig. 4: Jornadas de divulgación del PIME “Fotovoz: usando la fotografía participativa para el desarrollo de competencias transversales” en la Universitat Politècnica de València, 19 de junio de 2023.*

## 7 Valoración de la innovación

Con el fin de conocer el grado de satisfacción del alumnado con el empleo del Fotovoz como herramienta docente, así como obtener información para su mejora, el alumnado respondió al cuestionario SEEQ (*Students’ Evaluation of Educational Quality*), formado por 27 ítems de escala Likert, con 5 opciones de respuesta. Este cuestionario es un instrumento para la evaluación formativa que permite analizar la eficiencia de la enseñanza (Andrade-Abarca et al., 2018; Moreira & Santos, 2016). Se trata de una encuesta robusta, verificada y reconocida internacionalmente y de características psicométricas elevadas, tales como fiabilidad, validez, consistencia interna, etc. (Marsh, 1982).

El cuestionario SEEQ proporciona información sobre categorías diferentes: aprendizaje, entusiasmo, organización, interacción con el grupo, evaluación, carga de trabajo y dificultad y valoración general, además de una última categoría de preguntas abiertas, con el objetivo de que el alumnado pueda aportar aquellos datos que no encuentren recogidos en las preguntas precedentes. En la asignatura de Aerodinámica Atmosférica respondieron 12 de los 17 alumnos de la clase ( $N=12$ ), mientras que en la de Economía Mundial respondieron 50 de los 70 alumnos de la clase ( $N=50$ ).

## 8 Resultados

Los resultados preliminares muestran que la actividad planteada es adecuada para el desarrollo de las destrezas necesarias para trasladar conceptos fundamentales y teóricos de las asignaturas a la práctica. La elaboración y mejora de una narrativa sirve de herramienta de profundización y reflexión crítica sobre los aspectos más cualitativos del aprendizaje, lo que se asemeja al abordaje de los problemas en el entorno profesional. Además, aporta una perspectiva amplia, al plantearse el intercambio entre grupos que abordan casos y temáticas diferentes relacionados con la materia.

La **Figura 5** muestra los resultados agregados de las encuestas rellenas por el alumnado participante en ambos casos de estudio. El balance de la actividad es muy positivo, con un 82 % del alumnado indicando que está de acuerdo o completamente de acuerdo con que el Fotovoz es una buena metodología y un 73 % recomendando su aplicación a otras asignaturas.

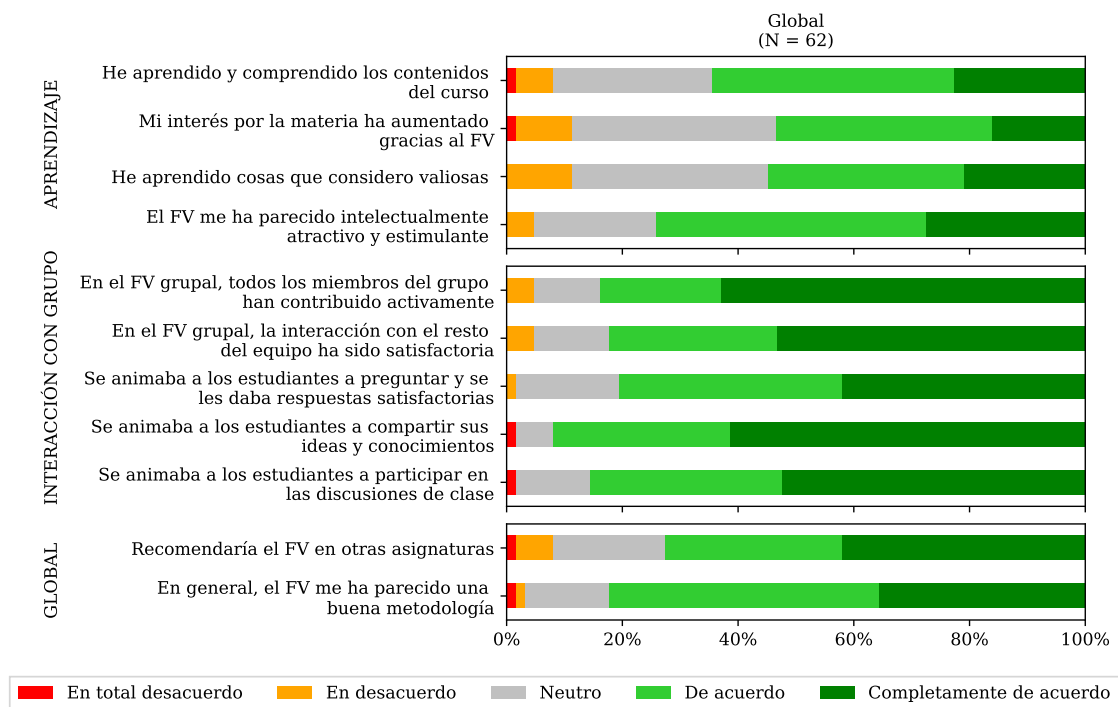


Fig. 5: Valoración global del Fotovoz por parte del alumnado.

Se aprecia también en la **Figura 5** que un 65 % de estudiantes considera la actividad intelectualmente atractiva y estimulante, un 75 % reconoce que ha mejorado su aprendizaje y comprensión del contenido de la asignatura. Además, más de un 50 % reporta haber aprendido cosas interesantes, así como un aumento del interés por la asignatura. El bloque mejor valorado es el correspondiente a la interacción con el grupo, donde una abrumadora mayoría del alumnado indicó en todos los casos estar de acuerdo o completamente de acuerdo con que todos los miembros del grupo participaron en la actividad, fueron animados a participar y exponer sus ideas y conocimiento y, cuando preguntaron, obtuvieron respuestas satisfactorias.

La Figura 6 muestra los resultados de las encuestas rellenas por el alumnado participante en los casos de estudio desglosados, donde se observa una considerable diferencia de valoración de la actividad entre asignaturas. En el caso de Aerodinámica Atmosférica, con una muestra de 17 alumnos, el 100 % de éstos encontró el Fotovoz una buena metodología que recomendaría para otras asignaturas, mientras que en Economía Mundial, con una muestra de 50 alumnos, dichos porcentajes están entre el 66 % y el 78 %, respectivamente.

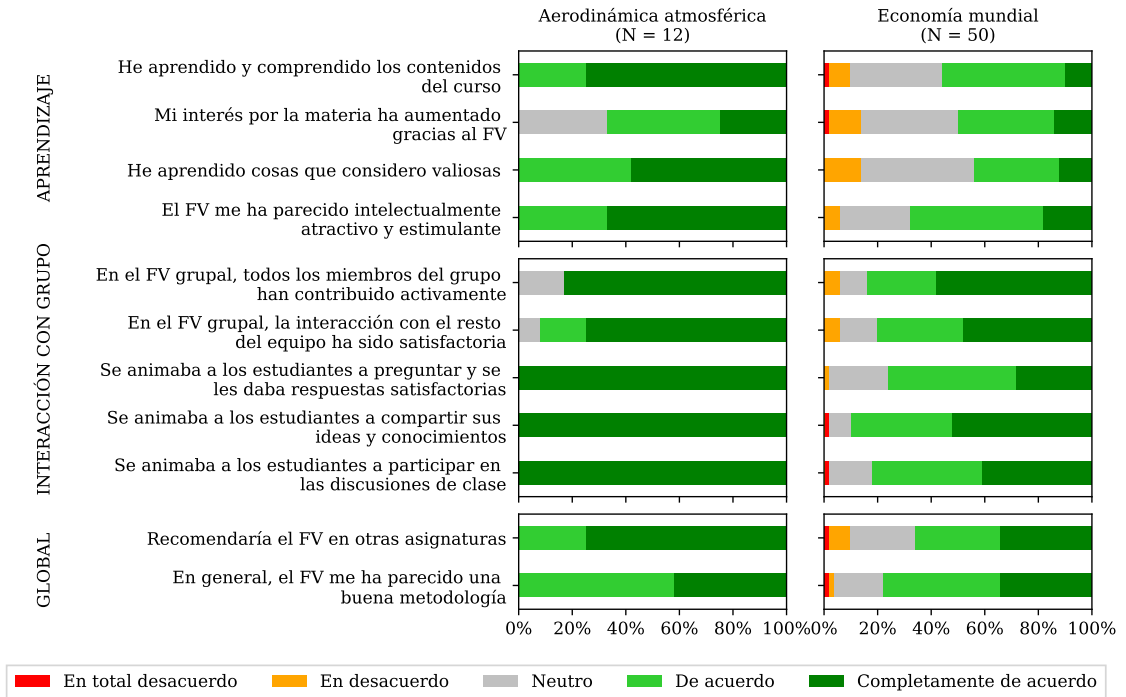


Fig. 6: Valoración del Fotovoz por parte del alumnado según asignaturas.

En los bloques correspondientes a aprendizaje e interacción de grupo, en Aerodinámica Atmosférica, el 94 % del alumnado está de acuerdo o completamente de acuerdo con el valor formativo de la actividad y los aspectos positivos de la interacción con el resto del grupo y con el profesor, mientras que esta cifra baja al 70 % en el caso de Economía Mundial. En esta última, de hecho, hay un grupo que representa entre el 2 % y 12 % de estudiantes que están de desacuerdo o en total desacuerdo con las cuestiones de valoración de la actividad, para quienes, seguramente, el Fotovoz probablemente carece de valor añadido respecto a otras metodologías.

Indagar en las causas de el rechazo de esta minoría de los estudiantes es complejo, pues puede deberse a factores ajenos a la propia metodología, como poca preferencia por la asignatura, al peor funcionamiento de la dinámica de trabajo en un grupo en particular, o incluso algún tipo de animadversión hacia el profesor. Por otro lado, inferir las causas de la diferencia de valoración entre asignaturas es quizá más sencillo, pues las causas subyacentes son seguramente más inmediatas. Por ejemplo, la asignatura mejor valorada tiene una ratio profesor-alumno mayor, cuenta con un alumnado más maduro (máster vs. grado) y que proviene de disciplinas técnicas, donde este tipo de actividades tienen un carácter excepcional y, por tanto, disruptivo, que el alumnado parece haber valorado más al ser menos habitual. Por otro lado, los comentarios cualitativos de varios

alumnos de Economía Mundial indicaron como aspecto positivo la interacción con compañeros que no conocían y cómo esto contribuyó a mejorar el clima de trabajo en el aula.

En cualquier caso, la valoración del Fotovoz por parte de la inmensa mayoría del alumnado es muy positiva. Tanto es así que algunos antiguos alumnos de Aerodinámica Atmosférica explican que, en su todavía breve carrera profesional, se han enfrentado a situaciones como las emuladas en la actividad propuesta e incluso, en algunos casos, han acabado trabajando en la misma temática que le fue asignada en el Fotovoz.

## 9 Conclusiones

Partiendo de unos principios comunes inherentes a la herramienta Fotovoz, se ha adaptado e implementado esta técnica a las peculiaridades del contexto docente de dos asignaturas de temáticas diferentes, una de carácter más técnico (Aerodinámica Atmosférica, Máster Universitario de Mecánica de Fluidos Computacional, UPV) y otra de cariz económico (Economía Mundial, Grado en Administración y Dirección de Empresas, UPV). En ambos casos, esta técnica ha permitido abordar positivamente los objetivos expuestos en la [Sección 2](#). En términos generales y pese a las diferencias de valoración entre ambas asignaturas, la mayoría de alumnos en ambos casos de estudio perciben que ha sido una actividad atractiva e intelectualmente estimulante. Los docentes implicados también valoran muy positivamente el Fotovoz como herramienta para fomentar el análisis de problemas y la reflexión crítica entorno a los contenidos de las asignaturas (tanto técnicos como sociales), así como para el intercambio y la discusión de ideas a diferentes niveles (alumno-alumno, profesor-alumno y grupo-clase). Los resultados de la valoración por parte de los alumnos respecto a la interacción en grupo y la metodología seguida destacan entre los aspectos más positivamente evaluados.

La adaptación de la metodología a la asignatura de Economía Mundial, muestra por un lado, la utilidad de la herramienta para trabajar con preguntas divergentes (aquellas que permiten múltiples respuestas y fomentan la creatividad) relacionadas con los intereses de los estudiantes, lo que es útil para desarrollar el pensamiento crítico, la reflexión y la creatividad. Estas preguntas suelen requerir habilidades de pensamiento de orden superior (en la taxonomía de Bloom) como analizar, evaluar y crear. Estas permiten a los estudiantes aplicar su conocimiento de manera más flexible y en diferentes contextos. Pueden ser más desafiantes para los estudiantes que están acostumbrados a trabajar con preguntas convergentes, que tienen usualmente con respuestas “correctas” e “incorrectas”. Sin embargo, pese a que es posible adaptar esta metodología al trabajo en grandes grupos, es cierto que sería deseable contar con más docentes, especialmente durante las sesiones de trabajo grupal (Fase II), de forma que sea posible dar más apoyo o orientar a los alumnos en caso que surjan obstáculos que impidan avanzar al grupo.

La adaptación de la metodología a la asignatura de Aerodinámica Atmosférica ha dado lugar al abordaje de los problemas de modelado también de una forma más “abierto” y “divergente”. Por una parte, la fotografía ha servido para acotar un estudio de caso de modelado aplicado a la mecánica de fluidos ambiental y para aportar un contexto real. Por otra parte, la elaboración de las narrativas ha servido para trabajar el proceso de reflexión entorno a un caso de estudio relacionado con aspectos específicos de la asignatura, además de fomentar la capacidad crítica y la comunicación efectiva (oral y escrita). Profundizar en este tipo de análisis confiere al futuro modelador una habilidad crucial, que es saber qué modelo y con qué simplificaciones debe aplicar cuándo y dónde. Quizá, el aspecto que mayor desafío supone para quienes se enfrentan a este tipo de disciplinas.

El potencial del uso de narrativas individuales y colectivas como herramienta para la reflexión crítica sobre problemas numéricos se presenta útil en disciplinas STEM. En comparación con un formato más tradicional de aplicación “práctica” (como la resolución de problemas seguida de un análisis de resultados), esta metodología permite un mayor grado de desarrollo competencial de la capacidad de análisis, a través de una reflexión individual inicial, seguida de la justificación y comparación en pequeños grupos, así como la discusión con el grupo-clase y la retroalimentación.

En un contexto en el que el uso de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior es objeto de una importancia creciente debido a las notables oportunidades e implicaciones para los procesos de enseñanza y aprendizaje, siendo una de sus aplicaciones el apoyo a la elaboración rápida de textos (Domenech, 2023; Schönberger, 2023), la elaboración de narrativas de forma presencial – “analógica” y “no-automatizada” – ofrece una oportunidad de aprendizaje donde los estudiantes se enfrentan a esta tarea sin apoyo. Además, su revisión y reelaboración contribuye a asegurar que los estudiantes realizan esta actividad y ejercitan sus habilidades comunicativas.

Es más, en línea con las recomendaciones para adaptar la docencia y la evaluación a la irrupción de la IA, el Fotovoz permite cambiar el enfoque educativo y ofrece una alternativa más –en línea con los “Informes de reflexión sobre el aprendizaje” (Sweeney, 2023)– a la redacción de ensayos críticos o memorias de prácticas (siendo estas últimas más comunes en las disciplinas STEM), poniendo un mayor énfasis en juzgar el pensamiento crítico y el entendimiento conceptual, en lugar de simplemente evaluar la retención de datos o la aplicación mecánica de algoritmos o modelos para resolver problemas. Además, la propuesta incluye la evaluación del trabajo presencial y de su presentación oral; ambas formas robustas de valorar el grado de adquisición de los conocimientos y capacidades por parte del alumnado, evitando posibles prácticas deshonestas, como el plagio o el uso no autorizado de IA generativa.

## Referencias bibliográficas

- Andrade-Abarca, P. S., Jaramillo, L. N. R., & Loaiza-Aguirre, M. I. (2018). Aplicación del SEEQ como instrumento para evaluar la actividad docente universitaria. *Revista de investigación educativa*, 36(1), 259-275.
- Cordington, S. (2005). Minamata Bay, Kyushu Island, Japan [Accessed February 1st, 2024].
- Domenech, J. (2023). ChatGPT in the classroom: friend or foe? *9th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'23)*, 339-347.
- Jondaar. (2012). Apiti Wind Farm, Manawatu, New Zealand [Accessed February 1st, 2024].
- Latz, A. O. (2017). *Photovoice research in education and beyond: A practical guide from theory to exhibition*. Taylor & Francis.
- Leivas, M. (2020). *Como hacer un fotovoz* (inf. téc.). Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes.
- Malka, M. (2021). Photovoice as a creative coping tool with the COVID-19 crisis in practical training seminar for social work students. *Qualitative Social Work*, 20(1-2), 544-552.

Marsh, H. W. (1982). SEEQ: A reliable, valid, and useful instrument for collecting students' evaluations of university teaching. *British Journal of Educational Psychology*, 52(1), 77-95.

Moreira, L. M., & Santos, M. Á. (2016). Evaluando la enseñanza en la Educación Superior: percepciones de docentes y discentes. *Revista electrónica de investigación educativa*, 18(3), 19-36.

Musanti, S. I., & Steren dos Santos, B. (2020). Transformando A Sala De Aula Universitária: O Uso Do Photovoice Como Ferramenta Metodológica. *Práxis Educacional*, 16(41).

Ortega-Reig, M., Abarca, J. M., Aragón, P., Aznar, E., Bayón, A., Caballos, I., Escribano, S., García-Mollá, M., Giner-García, M.-I., Hernández-Sigüenza, G., et al. Fotovoz: Integrando la fotografía participativa en diferentes contextos docentes. En: *En IX Congrés d'Innovació Educativa i Docència en Xarxa (IN-RED 2023)*. Editorial Universitat Politècnica de València, 2023.

Pierce, M. E., & Longo, J. L. (2020). Incorporating photovoice in the marketing curriculum to increase cultural competence. *Journal of Marketing Education*, 42(1), 76-86.

Rabadán Crespo, Á. V., & Contreras Pulido, P. (2014). La Fotografía Participativa en el contexto socio-educativo con adolescentes. *Comunicación y hombre: Revista interdisciplinar de ciencias de la comunicación y humanidades*, (10), 143-156.

Schönberger, M. (2023). ChatGPT in higher education: the good, the bad, and the University. *Universitat Politècnica de Valencia*, 10.

Sutton-Brown, C. A. (2014). Photovoice: A methodological guide. *Photography and Culture*, 7(2), 169-185.

Sweeney, S. (2023). Academic dishonesty, essay mills, and artificial intelligence: rethinking assessment strategies. *9th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'23)*, 19-22.

Thomas, M. (2014). Brighton Breakwater, East Sussex, United Kingdom [Accessed February 1st, 2024].

Wang, C., & Burris, M. A. (1994). Empowerment through photo novella: Portraits of participation. *Health education quarterly*, 21(2), 171-186.