

---

## **OBA, OBSERVACIÓN BOTÁNICA ATENTA A TRAVÉS DEL DIBUJO PARA EL APRENDIZAJE MULTIMODAL DEL FUTURO PROFESORADO EN LA ERA DIGITAL**

---

**Nuria Sánchez-León**

Universitat de València. Dep. Didàctica de l'Educació Física, Artística i Música

**Olga Mayoral García-Berlanga**

Universitat de València. Jardí Botànic de la Universitat de València / Dep. Didàctica de les Ciències Experimentals i Socials

**Matilde Portalés-Raga**

Universitat de València. Institut de Creativitat i Innovacions Educatives

**Resumen:** La era digital y el incremento de 'pantallización' en los procesos de aprendizaje plantean un debate sobre la calidad de los métodos de construcción de conocimiento en la educación contemporánea. Partiendo de esta premisa, el artículo presenta una investigación llevada a cabo durante el curso 2022/23 en la Universitat de València con el objeto de explorar el potencial del dibujo para el fomento del conocimiento multimodal. Tomando como referencia una investigación de Gómez y Gavidia (2015), nuestro estudio, denominado «Observación botánica atenta (OBA)», revisa los beneficios multidimensionales del dibujo a través de la observación atenta de plantas en base a una intervención con una muestra de alumnado de la Facultad de Formación del Profesorado. El enfoque en las plantas pretende contrarrestar la creciente invisibilización de su papel clave en el planeta y favorecer que los futuros docentes enriquezcan su conexión de modo consciente con el mundo vegetal. Los primeros resultados, comparando el dibujo frente a la narración escrita, reafirman al primero como herramienta interdisciplinar más eficaz en la traducción y representación detallada de las observaciones científicas y evidencian el alto potencial metodológico de incorporar la observación atenta guiada a través del dibujo para promover un aprendizaje científico significativo en el estudiantado.

**Palabras clave:** OBSERVACIÓN BOTÁNICA ATENTA (OBA); MULTIMODALIDAD; MULTILITERACIDADES; EDUCACIÓN INTERDISCIPLINAR; CONCIENCIA HACIA LAS PLANTAS

---

## **OBA, ATTENTIVE BOTANICAL OBSERVATION THROUGH DRAWING FOR PRE-SERVICE TEACHER'S MULTIMODAL LEARNING IN THE DIGITAL AGE**

---

**Abstract:** The digital age and the increasing reliance on screens in learning processes have sparked a debate regarding the quality of knowledge-building methods in contemporary education. Building on this premise, this article presents research conducted during the 2022/23 academic year at the University of Valencia, with the aim of exploring the potential of drawing to foster multimodal knowledge. Drawing on research by Gómez and Gavidia (2015), our study, entitled «Attentive botanical observation (ABO)», examines the multidimensional benefits of drawing through the attentive observation of plants, based on an intervention with a sample of students from the Faculty of Teacher Training. The focus on plants aims to counteract the

growing invisibility of their key role on the planet and to encourage future teachers to consciously enrich their connection with plants. The initial results comparing drawing with written narration reaffirm the former as the most effective interdisciplinary tool for the detailed translation and representation of scientific observations, and demonstrate the high methodological potential of incorporating guided Attentive Observation through drawing to promote meaningful scientific learning among students.

**Keywords:** ATTENTIVE BOTANICAL OBSERVATION; MULTIMODALITY; MULTILITERACIES; INTERDISCIPLINARY EDUCATION; PLANT AWARENESS

---

## **BEHAKETA BOTANIKO ARRETATSUA (BBA) MARRAZKETAREN BIDEZ, IRAKASLEGAIEK MODU MULTIMODALEAN IKAS DEZATEN ARO DIGITALEAN**

---

**Laburpena:** Aro digitalak eta ikaskuntza-prozesuen “pantailaratze” gero eta handiagoak eztabaida bat mahaigaineratzen dute, gaur egungo hezkuntzan ezagutza eraikitzeko baliatzen diren metodoen kalitateari buruzkoa. Premisa hori abiapuntutzat hartuta, artikulua 2022/2023 ikasturtean Valentziako Unibertsitatean egindako ikerketa bat aurkezten du, non aztertzen baita marrazketak ezagutza multimodala sustatzeko duen ahalmena. Gómez eta Gavidiairen (2015) ikerketa bat erreferentzia-tzat hartuta, gure azterlanak, «Behaketa botaniko arretatsua (BBA)», marrazketaren dimentsio anitzeko onurak berrikusten ditu, landareen behaketa arretatsuaren bidez. Horretarako, Irakasleen Prestakuntzako Fakultateko ikasle-lagin batekin egindako esku-hartzean oinarritzen da. Fokua landareetan jarrita, asmoa da landareek planetan betetzen duten funtsezko eginkizuna ikusezin egiteko joera gero eta nabarmenagoari aurre egitea, eta etorkizuneko irakasleek landareen munduarekiko duten lotura modu kontzientean aberastea. Marrazketa narrazio idatziarekin konparatu ondoren, lehen emaitzek berresten dute marrazketa diziplinarreko tresna eragin-korragoa dela behaketa zientifikoen itzulpen eta irudikapen zehatza egiteko, eta agerian uzten dute marrazketaren bidezko behaketa arretatsua txertatzeak ahalmen metodologiko handia duela ikasleengan ikaskuntza zientifiko esanguratsua sustatzeko.

**Gako-hitzak:** BEHAKETA BOTANIKO ARRETATSUA (BBA); MULTIMODALITATEA; MULTILITERAZITATEAK; DIZIPLINARTEKO HEZKUNTZA; LANDAREEKIKO KONTZIENTZIA

Sánchez-León, Nuria; Mayoral García-Berlanga, Olga; Portalés-Raga, Matilde. 2025. «OBA, observación botánica atenta a través del dibujo para el aprendizaje multimodal del futuro profesorado en la era digital». *AusArt* 14 (2): 155-173. <https://doi.org/10.1387/ausart.28455>

## Introducción

La educación en nuestra era digital se enfrenta a múltiples retos, entre ellos, la necesidad de alfabetizar de manera interdisciplinar para integrar la crisis ecosocial, la incesante revolución tecnológica y plantear modelos orientados a las 'multiliteracidades' (Mills 2010; Cope & Kalantzis 2020; Peters & Mongeon-Ferré 2025). El incremento de la 'pantallización' en los procesos de construcción de conocimiento (Carr 2010; Santos et al. 2022; Hari 2023) ha abierto en las últimas décadas un debate sobre cuál es su naturaleza y los estándares de calidad deseados para una ciudadanía informada, creativa y crítica.

Teniendo en mente este escenario, este estudio presenta los resultados de una experiencia de investigación educativa interdisciplinar desarrollada durante una estancia de investigación en el curso 2022-2023 con la participación de dos departamentos de la facultad de Formación del Profesorado de la Universitat de València y en concreto, de las áreas de didáctica de la expresión plástica y didáctica de las ciencias experimentales. La propuesta, no obstante, trasciende el cruce entre disciplinas académicas al incorporar la percepción, la experiencia estética y la conexión situada con el entorno vegetal como ejes de aprendizaje. Se emplea como referente académico el artículo «Describir y dibujar en ciencias. La importancia del dibujo en las representaciones mentales del alumnado» de Gómez y Gavidia (2015). El objetivo principal del proyecto, es explorar con atención y mediante el dibujo o la narración un espécimen de planta, la rabaniza blanca, con una muestra de estudiantado del Grado en Educación Primaria. La práctica realizada compara el dibujo y la descripción escrita en la construcción de representaciones mentales y artísticas, pero además, en nuestro caso considera la observación atenta como elemento de gran potencial en el proceso de aprendizaje científico multimodal. En conjunto, los resultados sugieren que, en un universo cada vez más urgente y complejo, la incorporación en el aula de procesos analógicos y perceptuales de observación atenta a través de la expresión gráfica del dibujo no solo pueden favorecer un aprendizaje interdisciplinar y transdisciplinar en la formación del profesorado, sino que podrían convertirse en una práctica educativa estratégica, capaz de contrarrestar la invisibilización del mundo vegetal que nos rodea y acercarnos a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas (Amprazis & Papadopoulou 2020).

## Marco teórico

Las nuevas tecnologías están revolucionando la forma humana de procesar la información, no solo en entornos formativos, sino también en todos los aspectos de sus vidas. Actualmente, en la noción de «literacidad» en la educación se debe contemplar una perspectiva multidimensional y

ecocrítica, que, más allá de una noción lingüística, permita capacitar a la ciudadanía para la gestión multimodal en un aula de «multiliteracidades» (Peters & Mongeon-Ferré 2025; Cope & Kalantzis 2020; Mills 2010) necesarias para la lectura de «textos complejos» en nuestra era digital (Serafini 2014, 28; Kress 2010). En este sentido, Costa (1998) subraya el valor de la representación gráfica para organizar, visualizar y comprender información compleja, una cuestión especialmente relevante en contextos educativos orientados a la construcción multimodal del conocimiento.

Partiendo de este contexto, actualmente, es deseable que el profesorado se convierta en «creador de conocimiento» crítico, sensorial y creativo por sí mismo (Scardamalia, Bereiter, y Lamon, 1994), y el alumnado mantenga la capacidad de percibir, experimentar y captar sensorialmente las cualidades físicas y estéticas del entorno (Eisner 2004). En sintonía con las teorías de autores de educación artística clásicos como Eisner o Dewey (1986), la propuesta del «*slow looking*» o 'mirada lenta' de Tishman (2018) enfatiza la importancia de la lentitud y consciencia de la observación mediante el dibujo en los entornos de aprendizaje para el desarrollo del conocimiento. De forma complementaria, Berger (2011) permite entender el dibujo no como mera reproducción de lo observado, sino como una práctica de atención, percepción y pensamiento visual.

En la misma línea, y desde el campo de la educación para la sostenibilidad se viene insistiendo, además, en que la formación del profesorado y del alumnado no puede seguir abordando los problemas contemporáneos desde perspectivas fragmentadas o excesivamente disciplinares (Mayoral & Cotarelo, 2025). Esta necesidad de superar miradas fragmentadas resulta especialmente pertinente en relación con el mundo vegetal, cuya complejidad y relevancia ecológica han sido ampliamente destacadas por Hallé (1999, 2005). Hoy en día «mirar despacio» una planta, y dibujarla o describirla con atención implica, por lo tanto, lograr conectar con el entorno, un proceso activo de cognición superior, así como suspender la lógica de la inmediatez, abriendo con ello un espacio para la contemplación estética, la reflexión crítica y el vínculo con el planeta. Se relaciona así con la problemática de la conciencia hacia las plantas y la comprensión sistémica del mundo vegetal y su papel esencial en la sostenibilidad global (Fiel'ardh, Fardhani & Fujii 2023; Amprazis & Papadopoulou 2025). Asimismo, cabe destacar que las técnicas de observación, traducción y representación gráfica a través del 'dibujo' no constituyen únicamente, un recurso auxiliar para la formación del futuro profesorado, sino que en un universo 'pantallizado' se consolidan como una forma relevante de mediación cognitiva, sensorial y cultural que puede contribuir a integrar distintas literacidades –visual, científica, ambiental y estética– en experiencias de aprendizaje de calidad más complejas.

## Objetivos

Entre los objetivos de este estudio nos planteamos visitar la investigación iniciada por Gómez y Gavidia (2015), aplicándola en esta ocasión al caso de las plantas y orientándola, además, al análisis del papel de la observación atenta en los procesos de aprendizaje científico y multimodal.

En concreto en este estudio pretendemos dar respuesta a tres cuestiones de investigación:

- **Pregunta 1.** ¿En qué medida el uso del dibujo puede mejorar la descripción científica de una planta en comparación con la descripción escrita?
- **Pregunta 2.** ¿De qué manera contribuyen el dibujo o la narración a la observación atenta?
- **Pregunta 3.** ¿Requiere el dibujo un mayor esfuerzo de observación atenta que la narración?

## Metodología

Para responder a las preguntas de investigación, diseñamos una experiencia didáctica orientada a superar la fragmentación entre arte y ciencia, promoviendo además sinergias entre aprendizaje, percepción y sostenibilidad basándonos en la experiencia de Gómez y Gavidia (2015). Aquel artículo se centró en el estudio de las hormigas, comparando el dibujo y la narración como herramientas de adquisición de conocimiento científico y llegando a la conclusión de que: «El dibujo mejora la adquisición de información en los procesos observacionales, promoviendo la modificación de representaciones mentales, la construcción de conocimiento y el aprendizaje significativo» y «El dibujo de una actividad de observación permite mostrar las características observadas mejor que a través de la realización de descripciones escritas» (Gómez & Gavidia 2015, 453).

El proyecto aquí presentado se focaliza en las plantas y explora y compara el potencial de los procesos de aprendizaje multimodales del alumnado, más allá del ámbito científico, incluyendo el artístico y el lingüístico para la construcción de un conocimiento significativo. Como instrumentos de recogida de datos, se emplearon dos cuestionarios (pre y post) y un análisis estadístico sistemático de los resultados.

## Muestra y diseño de la experimentación

El estudio toma las encuestas y representaciones visuales y narrativas del alumnado del Grado de Educación Primaria de las asignaturas «Art and visual education teaching at primary school» (2º curso, 45 estudiantes) y «Teaching science: Environment, biodiversity and health» (4º curso, 45

estudiantes). Los pre y post-test (a elegir en castellano o inglés) fueron emparejados y anonimizados. De los 90 participantes iniciales se descartaron 26 por carecer de alguna de las fases de la secuencia, quedando datos completos de 64 personas.

Para la elección de la especie botánica, se valoró que fuera una planta común, accesible y sencilla de analizar, seleccionando la rabaniza blanca (*Diplotaxis eruroides*) (fig. 1), planta comestible frecuente en márgenes de caminos y cultivos, que florece y fructifica a lo largo de todo el año, muy empleada en clases de iniciación a la botánica. Los ejemplares se recogieron un par de horas antes de su uso en fresco en el aula, suministrando más de un ejemplar por persona, sin raíz, pero con tallo, hojas, flores y frutos, para fomentar la manipulación y la exploración sensorial.

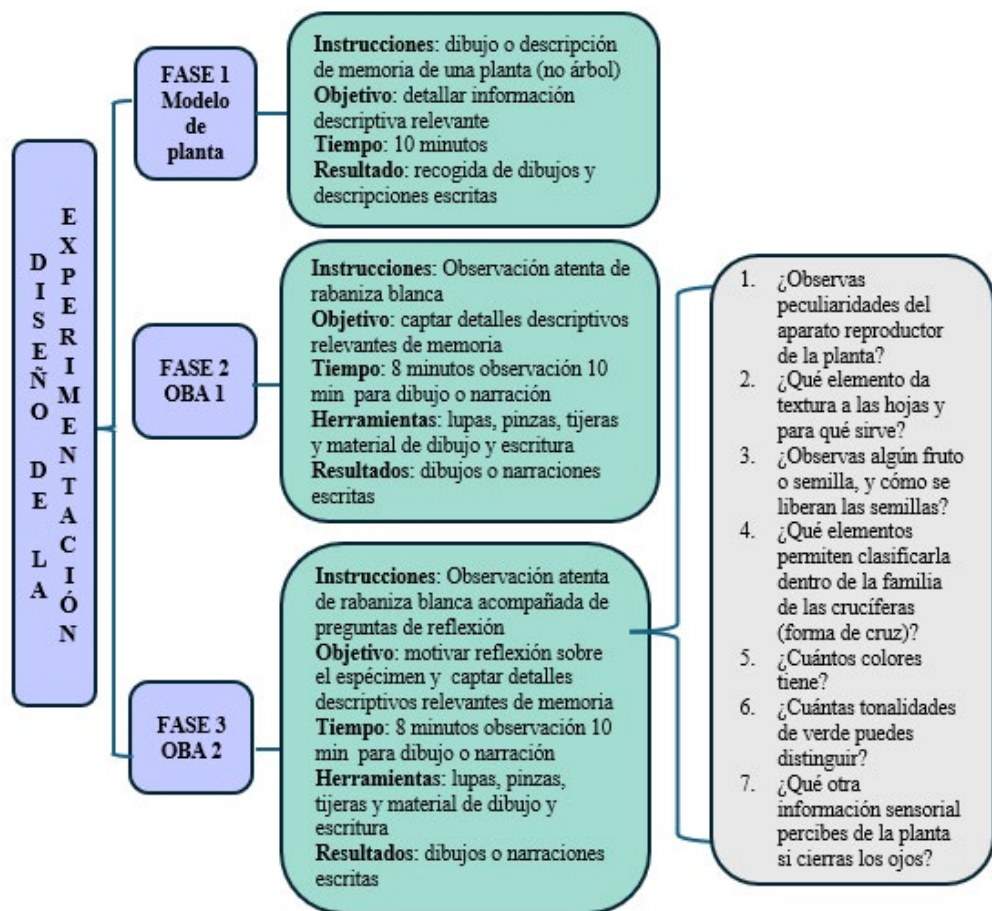


**Figura 1.** Izquierda: Aspecto de rabaniza blanca en herbario virtual. Fuente: Herbario virtual del Mediterráneo Occidental (<https://herbarivirtual.uib.es/es/general/1132/especie/diplotaxis-eruroides-l-dc->) Centro: Campo ocupado por la rabaniza blanca. Fuente: Olga Mayoral García-Berlanga. Derecha: Rabaniza blanca en estado silvestre. Fuente: Nuria Sánchez-León

La propuesta metodológica consistió en un cuestionario pre-test, tres fases de experimentación (1,5 horas de duración total) (fig. 2) y un cuestionario post test. En el aula, se distribuyó material para analizar muestras vegetales (lupas, bisturís, pinzas, reglas, etc.), así como material específico de dibujo y escritura. Se dividieron las clases en dos subgrupos al azar de similar tamaño: uno dedicado a dibujar y otro a la descripción escrita.

Una vez eliminados los casos incompletos quedó el grupo de Dibujo (D) compuesto de 35 personas (55%) (de los cuales el 40% de cuarto curso y el 60% de segundo) y el grupo de Narración (N) con 29 integrantes (45%) (un 47% de cuarto curso y un 53% de segundo).

La participación del alumnado fue voluntaria y los cuestionarios fueron anonimizados mediante códigos identificativos que permitían el seguimiento de cada participante sin comprometer su identidad. Asimismo, las producciones visuales y narrativas utilizadas en el estudio fueron tratadas exclusivamente con fines académicos y de investigación. Dado el carácter docente y no invasivo de la experiencia educativa, no se consideró necesaria evaluación ética específica.



**Figura 2.** Esquema del diseño de la experimentación.

## Análisis de los datos

Tanto el pre-test como el pos-test constaban de 18 preguntas. Para este estudio se seleccionaron aquellas del post-test vinculadas específicamente a la valoración de la observación atenta, el esfuerzo observacional y la percepción de aprendizaje derivada de la experiencia (tabla 1).

| NÚMERO Y CÓDIGO DE PREGUNTA                  | PREGUNTA                                                                                                                           | TIPO DE RESPUESTA                |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Pregunta 5<br>(Post_Q5_ObsCiencias)          | Después de la experiencia, señala qué importancia le das a la observación atenta en la enseñanza/aprendizaje de las ciencias       | Likert con 5 grados de respuesta |
| Pregunta 6<br>(Post_Q6_ObsArtes)             | Después de la experiencia, señala qué importancia le das a la observación atenta en la enseñanza/aprendizaje de las artes visuales | Likert con 5 grados de respuesta |
| Pregunta 11<br>(Post_Q11_AcuerdoObsCiencias) | Señala tu grado de acuerdo con esta frase: “La observación atenta facilita el aprendizaje de las ciencias”                         | Likert con 5 grados de respuesta |
| Pregunta 12<br>(Post_Q12_AcuerdoObsArtes)    | Señala tu grado de acuerdo con esta frase: “La observación atenta facilita el aprendizaje de las artes visuales”                   | Likert con 5 grados de respuesta |
| Pregunta 13<br>(Post_Q13_Esfuerzo)           | ¿Qué grado de esfuerzo de observación atenta te ha supuesto dibujar/describir la planta?                                           | Likert con 5 grados de respuesta |
| Pregunta 17<br>(Post Q17 Atención)           | Señala si esta experiencia te ha facilitado la capacidad de concentración y atención                                               | marcar Sí o No                   |

**Tabla 1.** Cuestiones del pos-test seleccionadas para responder a nuestras preguntas de investigación.

Además del análisis del cuestionario, para evaluar los resultados de la intervención se definieron tres categorías de análisis orientadas a explorar el impacto multimodal de la experiencia, en relación con las distintas literaturas implicadas en el estudio: artística, científica y lingüística. Para cada categoría se establecieron criterios específicos con ítems destinados a medir la calidad de las producciones visuales, la incorporación de observaciones científicas y la capacidad de expresión escrita. No obstante, dado que en este trabajo nos centramos en el aprendizaje científico y en la observación atenta, a continuación se presenta únicamente la tabla correspondiente a la categoría científica (tabla 2).

| CATEGORÍA 2.<br>COMPETENCIA<br>CIENTÍFICA | CRITERIOS                                                                           | PUNTUACIÓN<br>0, 0,5 O 1                                             |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Estructuras</b>                        | tanto tallo, hojas como flor y fruto                                                | 1 si están los 4 y 0 si falta alguno                                 |
| <b>Flor</b>                               | pétalos (4)                                                                         | 1 si son 4<br>0 si es distinto                                       |
|                                           | sépalos (4)                                                                         | 1 si detecta sépalos (capullo) y<br>0 si no los detecta              |
|                                           | órganos reproductores masculinos<br>(4+2)                                           | 1 si ven 6; 0,5 si detecta<br>estambres y 0 si no representa<br>nada |
|                                           | órgano reproductor femenino                                                         | 1 si hay 0 si no                                                     |
| <b>Fruto</b>                              | detecta fruto                                                                       | 1 si hay 0 si no                                                     |
| <b>Semillas</b>                           | detecta semillas y además detecta<br>dos hileras                                    | si detecta semillas 0,5 si detecta<br>dos hileras de semillas 1      |
| <b>Hojas</b>                              | detecta hojas y caracteriza su forma<br>(incluye si es sentada o no y el<br>margen) | 0, 0,5, 1                                                            |
| <b>Pelos</b>                              | los detecta en hojas                                                                | 0,5                                                                  |
|                                           | los detecta en tallos                                                               | 0,5                                                                  |

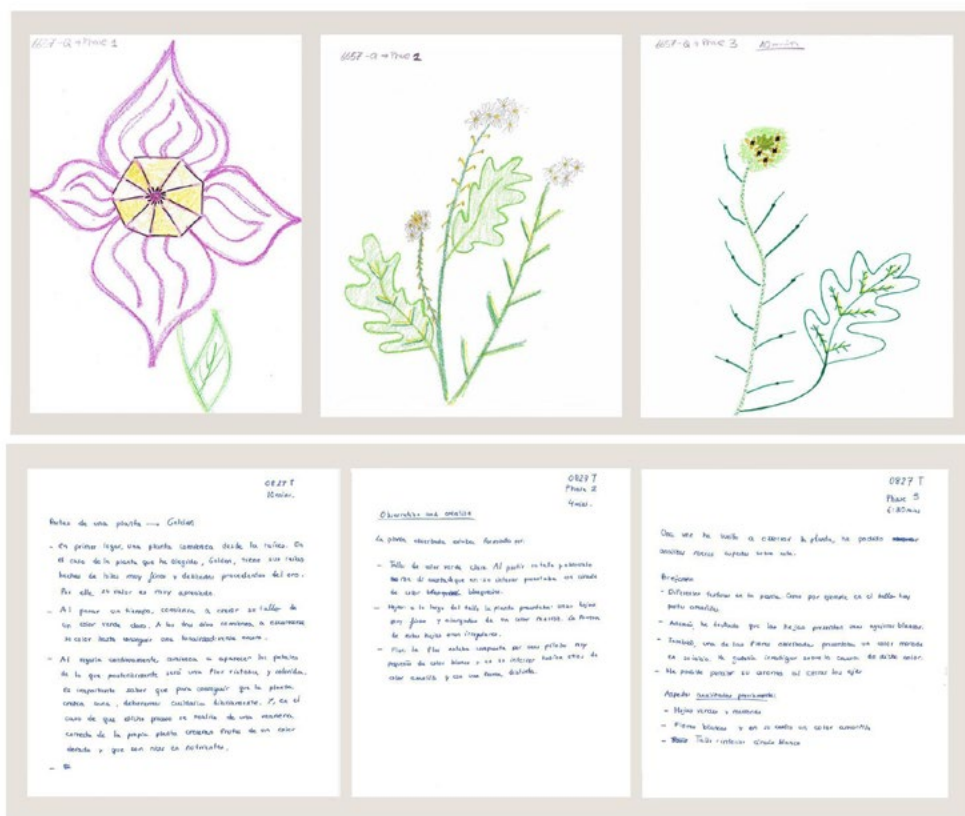
**Tabla 2.** Criterios de valoración de la categoría científica.

A partir de la tabla anterior, se puntuó la fase OBA 2 por parte de las tres autoras (una especialista en formación artística, otra en formación científica y otra en ambas). Dado que la fase OBA 1 corresponde a un momento inicial del proceso y no refleja la integración completa del aprendizaje, se optó por utilizar los datos de OBA 2 como medida final. Esto permitió obtener una medida cuantitativa del aprendizaje científico y comparar los resultados finales de los grupos D y N, con el fin de determinar cuál de los dos alcanzaba puntuaciones sumatorias más altas.

El presente trabajo se plantea como una aproximación exploratoria orientada a analizar el potencial del dibujo y la observación atenta en procesos de aprendizaje multimodal vinculados a la formación del profesorado.

### Resultados y discusión

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en relación con las tres preguntas de investigación planteadas, y se contrastan con la experiencia previa de Gómez y Gavidia (2015). Para ello, nos centramos únicamente en los resultados obtenidos en la fase OBA 2. La figura 3 recoge ejemplos de producciones gráficas y narrativas realizadas en las tres fases de la experiencia, con el fin de ilustrar cualitativamente las diferencias entre ambas modalidades de trabajo.



**Figura 3.** Resultados de dos estudiantes de los grupos D y N de un modelo de planta y de la planta rabaniza blanca en las fases OBA 1 y OBA 2.  
Fuente: Matilde Portalés-Raga.

En primer lugar, se analiza si el uso del dibujo mejora la descripción científica de una planta frente a la descripción escrita en el proceso de construcción del conocimiento. A continuación, se interpretan los posibles factores que pueden haber influido en las diferencias observadas entre ambos grupos.

**Pregunta 1.** *¿En qué medida el uso del dibujo puede mejorar la descripción científica de una planta en comparación con la descripción escrita?*

Con relación a esta cuestión, en los resultados encontramos coherencia con el estudio de Gómez y Gavidia (2015). Objetivamente, al comparar las puntuaciones de la categoría científica alcanzadas con los grupos D y N en la fase final, se observa que el grupo de dibujo obtiene una media superior a la del grupo de narración (tabla 3):

| Mejora_Científica<br>Grupo | N  | Media Desv.<br>estándar | Media de<br>error<br>estándar |
|----------------------------|----|-------------------------|-------------------------------|
| Dibujo                     | 35 | 1,014                   | 1,1788                        |
| Narración                  | 29 | 0,466                   | 0,8957                        |

**Tabla 3.** Medias de la suma de las puntuaciones de cada grupo en la fase OBA 2.

Con el fin de comprobar si esta diferencia entre grupos es estadísticamente significativa, se realizó una prueba *t de Student* para muestras independientes con el programa estadístico SPSS (tabla 4).

| Prueba t para igualdad de medias |       |        |                |                   |                      |                                 |                            |          |
|----------------------------------|-------|--------|----------------|-------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------|----------|
| Condición                        | t     | gl     | Significación  |                   | Diferencia de medias | Error estándar de la diferencia | 95% de IC de la diferencia |          |
|                                  |       |        | P de un factor | P de dos factores |                      |                                 | Inferior                   | Superior |
| Se asumen varianzas iguales      | 2,061 | 62     | 0,022          | 0,044             | 0,5488               | 0,2663                          | 0,0165                     | 1,0810   |
| No se asumen varianzas iguales   | 2,114 | 61,584 | 0,019          | 0,039             | 0,5488               | 0,2596                          | 0,0299                     | 1,0677   |

**Tabla 4.** Prueba de muestras independientes.

La diferencia promedio es significativa para la categoría científica (en verde), lo que sugiere que el grupo de dibujo describe con mayor precisión la estructura de la planta que el de narración en la fase final a un 95% de confianza.

Las diferencias entre los grupos D y N no parecen explicarse por pereza al reescribir observaciones, ya que los tiempos medios de producción en cada fase son similares: ambos muestran un leve descenso en OBA 2 atribuible al cansancio (−13 s en D; −9 s en N). Un posible sesgo adicional es la mayor presencia de alumnado erasmus en el grupo de narración (estimada en 20–30%), lo que podría haber afectado negativamente a sus resultados por dificultades lingüísticas. Futuras réplicas deberían controlar este factor mediante una distribución más equilibrada de este tipo de alumnado.

**Pregunta 2.** *¿De qué manera contribuyen el dibujo o la narración a la observación atenta?*

Este resultado sugiere que el dibujo puede ayudar a realizar mejores descripciones científicas que la narración. Esto nos lleva a plantear si una de las razones que podría explicarlo sería que el dibujo se relaciona más con la

observación atenta y promueve una atención más consciente. Para tratar de contestar esta pregunta se tuvieron en cuenta como indicadores de la observación atenta las respuestas subjetivas del alumnado de cada grupo D y N a las preguntas del post test 5, 6, 11, 12 y 17 (ver tabla 1). Se analizan las medias de cada grupo D y N en cada pregunta recogidas a continuación en la tabla 5.

| Grupo     |                | Post_Q5_Obs<br>s Ciencias | Post_Q6_Obs<br>s Artes | Post_Q11_Acuerdo_Obs<br>s Ciencias | Post_Q12_Acuerdo_Obs<br>s Artes | Post_Q17<br>–<br>Atención |
|-----------|----------------|---------------------------|------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Dibujo    | Media          | 4,37                      | 4,49                   | 4,68                               | 4,83                            | 3,03                      |
|           | N              | 35                        | 35                     | 35                                 | 35                              | 35                        |
|           | Desv. estándar | 0,547                     | 0,507                  | 0,639                              | 0,453                           | 1,098                     |
| Narración | Media          | 3,93                      | 4,24                   | 4,48                               | 4,21                            | 2,52                      |
|           | N              | 29                        | 29                     | 29                                 | 29                              | 29                        |
|           | Desv. estándar | 0,842                     | 0,830                  | 0,634                              | 0,861                           | 1,056                     |
| Total     | Media          | 4,17                      | 4,38                   | 4,58                               | 4,55                            | 2,80                      |
|           | N              | 64                        | 64                     | 64                                 | 64                              | 64                        |
|           | Desv. estándar | 0,725                     | 0,678                  | 0,638                              | 0,733                           | 1,101                     |

**Tabla 5.** Medias y desviaciones estándar de las respuestas del cuestionario post.

En el grupo de dibujo, las medias post-intervención reflejan una valoración consistentemente mayor de la observación tanto en ciencias como en artes: Post\_Q5\_ObsCiencias = 4.37 frente a 3,93 ( $\Delta = 0,44$ ), Post\_Q6\_ObsArtes = 4,49 frente a 4,24 ( $\Delta = 0,25$ ). Asimismo, este grupo muestra mayor acuerdo con el reconocimiento de la observación atenta como facilitadora del aprendizaje en ciencias (Post\_Q11 = 4,66 vs. 4,48;  $\Delta = 0,18$ ) y, aún más, en artes (Post\_Q12 = 4,83 vs. 4,41;  $\Delta = 0,42$ ), lo que sugiere que al verse frente a la actividad de dibujar, se amplifica la percepción de la relación entre observación y aprendizaje artístico.

En el grupo de narración, las medias post-intervención son todas inferiores a las del grupo de dibujo indicando una menor valoración de la observación. No obstante, ambos grupos reportaron una mejora semejante en atención (Post\_Q17: dibujo 0,77 vs. narración 0,76;  $\Delta = 0,01$ ), lo que apunta a un efecto general de la intervención sobre la atención independiente del método. En conjunto, los resultados sugieren que, aunque la narración también contribuye a mejoras atencionales, el dibujo potencia de forma más consistente la percepción del valor y el esfuerzo observacional, especialmente en el dominio de las artes. Es decir, la estrategia de dibujar hace que valoremos más la observación atenta.

Estos resultados sintonizan con el método del *slow looking*, de Tishman (2018) y se alinean con las teorías del valor clave de la «experiencia» en los procesos artísticos de Dewey (1986). Así, se observa que el acto de «dibujar una planta» con atención, cataliza procesos cognitivos propios del pensamiento superior, entre ellos: seleccionar, discriminar, relacionar y traducir visualmente lo observado. Esto indica que la percepción sensorial continúa siendo parte central del aprendizaje del siglo XXI.

**Pregunta 3.** ¿Requiere el dibujo un mayor esfuerzo de observación atenta para la construcción de conocimiento y significado que la narración?

En la tabla anterior, el grupo de dibujo se relaciona más fuertemente con la observación atenta que el de narración. Esto conduce a preguntarnos si es una forma de aprender que requiere de más esfuerzo de observación para la retención en la memoria y reconstrucción de los detalles sobre el papel coherente con la hipótesis de varios autores de que el dibujo promueve a una mirada más prolongada y detallada (Fan et al. 2023; Fiorella & Zhang 2018). Aunque no existe un consenso científico claro sobre si el dibujo exige más esfuerzo de observación atenta que la narración (Lev-Wiesel & Liraz 2007), nuestros resultados apuntan en esa dirección, aunque no con contundencia.

La pregunta 13 (tabla 1) responde a este asunto (tabla 6, Post\_Q13 = 3,03 vs. 2,52;  $\Delta = 0,51$ ). Para examinar si el dibujo fue una actividad que supuso un esfuerzo mayor de observación atenta que la narración, se compararon las puntuaciones del ítem Post\_Q13 a través de una prueba t para muestras independientes (tabla 7). Previamente se comprobó la homogeneidad de varianzas mediante la prueba de Levene, que no resultó significativa ( $p > 0,05$ ), por lo que se asumió varianza igual entre grupos.

| Post_Q13<br>Esfuerzo<br>Grupo | N  | Media | Desv. estándar | Media de error<br>estándar |
|-------------------------------|----|-------|----------------|----------------------------|
| Dibujo                        | 35 | 3,03  | 1,098          | 0,186                      |
| Narración                     | 29 | 2,52  | 1,056          | 0,196                      |

**Tabla 6.** Medias y desviaciones estándar de las respuestas del cuestionario post Q13 Esfuerzo.

Los valores que se obtuvieron fueron:  $t(62) = 1,887$  con un valor unilateral de 0,032 (tabla 7). No obstante, que la hipótesis direccional no fue prerregistrada, se emplea la interpretación basada en el valor p bilateral, que tiene un valor de 0,064. Este resultado indica una tendencia marginal, pero no alcanza significación estadística al 95% de confianza. La diferencia de medias entre los grupos fue de 0,511 puntos, con un intervalo de confianza del 95% que oscila entre -0,30 y 1,053, lo que sugiere una estimación imprecisa y compatible tanto con un efecto pequeño como con la ausencia de efecto.

| Prueba t para igualdad de medias |       |        |                |                   |                      |                                 |                            |          |
|----------------------------------|-------|--------|----------------|-------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------|----------|
| Post_Q13 Esfuerzo                |       |        | Significación  |                   |                      |                                 | 95% de IC de la diferencia |          |
| Condición                        | t     | gl     | P de un factor | P de dos factores | Diferencia de medias | Error estándar de la diferencia | Inferior                   | Superior |
| Se asumen varianzas iguales      | 1,887 | 62     | 0,032          | 0,064             | 0,511                | 0,271                           | -0,30                      | 1,053    |
| No se asumen varianzas iguales   | 1,894 | 60,582 | 0,032          | 0,063             | 0,511                | 0,270                           | -0,29                      | 1,051    |

**Tabla 7.** Prueba de muestras independientes para post Q13 Esfuerzo.

En cuanto al tamaño del efecto, se estimó un d de Cohen = 0,47, con un intervalo de confianza del 95% entre -0,27 y 0,97 (tabla 8). Aunque es moderada la magnitud puntual del efecto, el intervalo incluye valores próximos a cero, por lo que la interpretación debe realizarse con cautela. En conjunto, los resultados apuntan a un posible mayor esfuerzo de observación en el grupo de dibujo, en consonancia con otros estudios (Fiorella y Zhang, 2018; Fan et al. 2023), pero no permiten afirmarlo con rotundidad.

Estos hallazgos deben considerarse exploratorios, dado que se analizaron varios ítems del cuestionario y que la mayor presencia de alumnado Erasmus en el grupo de narración podría haber influido en su desempeño en tareas lingüísticas, actuando como un factor de confusión no controlado.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                           |                      | Intervalo de confianza al 95% |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Post_Q13 Esfuerzo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Standardizer <sup>a</sup> | Estimación de puntos | IC inferior                   | IC superior |
| d de Cohen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,079                     | 0,474                | -0,27                         | 0,971       |
| Corrección de Hedges                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,093                     | 0,468                | -0,27                         | 0,959       |
| Delta de Glass                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,056                     | 0,484                | -0,28                         | 0,988       |
| a. El denominador utilizado en la estimación de tamaños del efecto.<br>d de Cohen utiliza la desviación estándar combinada.<br>La corrección de Hedges utiliza la desviación estándar combinada, más un factor de corrección.<br>Delta de Glass utiliza la desviación estándar de la muestra del grupo de control (es decir, el segundo). |                           |                      |                               |             |

**Tabla 8.** Tamaño de efecto de muestras independientes.

La mayor exigencia observacional asociada al dibujo puede interpretarse, de nuevo, en relación con Tishman (2018), cuando señala que mirar despacio implica atender a matices, detalles y relaciones que suelen pasar desapercibidos en aproximaciones más rápidas. En nuestro estudio, el dibujo parece activar precisamente ese tipo de atención prolongada, más exigente desde el punto de vista perceptivo y cognitivo. También puede

vincularse con Eisner (2004), en la medida en que las prácticas artísticas demandan formas complejas de toma de decisiones y de discriminación perceptiva que no siempre afloran con la misma intensidad en otros modos de representación.

El presente estudio posee algunas limitaciones que deben ser consideradas en la interpretación de los resultados. En primer lugar, se trata de una experiencia exploratoria desarrollada con una muestra limitada. Asimismo, la posible presencia desigual de estudiantado Erasmus entre grupos pudo influir parcialmente en los resultados vinculados a la producción escrita, introduciendo un posible sesgo lingüístico. Del mismo modo, aunque se diseñó una rúbrica sistemática de evaluación científica, futuras investigaciones deberían reforzar la validación interevaluador y ampliar la muestra para consolidar la robustez de los resultados obtenidos. En consecuencia, los hallazgos deben interpretarse con cautela, aunque apuntan a tendencias relevantes sobre el potencial del dibujo y la observación atenta en procesos de aprendizaje multimodal.

## Conclusiones

Los resultados del estudio llevado a cabo, en consonancia con el artículo de Gómez y Gavidia (2015) y otros autores, sugieren el potencial del dibujo en los procesos de construcción del conocimiento contemporáneo para el fomento de una educación interdisciplinar de calidad. Así, a nivel detallado, y retomando las preguntas planteadas inicialmente, se observa que:

- En cuanto a la primera pregunta, los resultados sugieren que el uso del dibujo permite describir con mayor precisión la estructura de la planta que la descripción escrita en términos de desempeño científico. El dibujo se reconoce así como una herramienta interdisciplinar eficaz en la traducción y representación detallada de los datos u observaciones científicas a aprendizaje demostrable esencial para el fomento de la conciencia hacia las plantas. Por ello, dibujar puede constituir una práctica consciente de construcción de aprendizaje y sentido significativo.
- En relación con las preguntas dos y tres del estudio, los resultados apuntan a que el dibujo fomentó más la observación atenta que la narración al ser un ejercicio más demandante. Asimismo, sugieren que las competencias de atención que conlleva el dibujo permiten una mayor calidad en el desarrollo de construcción del conocimiento que la narración, ya que requiere un mayor esfuerzo a nivel de cognición superior por el despliegue de disposiciones mentales complejas visuales y gráficas del alumnado (Tishman 2018). Así, el dibujo parece actuar como una práctica que ralentiza la mirada, permite la selección, intensifica la atención y refuerza la relación entre percepción y aprendizaje.

En un contexto educativo marcado por dinámicas aceleradas de procesamiento de información, los resultados del estudio sugieren el interés de incorporar prácticas interdisciplinarias analógicas basadas en el dibujo y la observación atenta. Estas prácticas pueden favorecer espacios de atención, percepción y construcción de conocimiento multimodal, especialmente relevantes en la formación del profesorado del siglo XXI.

En sintonía con los pilares de una Educación para la Sostenibilidad la introducción de la OBA a través del dibujo en el aula, logra, no solo introducir un método formativo interdisciplinar y orientado hacia un aula artística, científica y lingüística de multiliteracidades (Mills 2010; Cope & Kalantzis 2020; Peters & Mongeon-Ferré 2025), sino que tiende una pasarela para que el futuro profesorado pueda entretener una relación personal y colectiva –consciente, situada y respetuosa– con la belleza y conocimiento de la biodiversidad del mundo vegetal de nuestro planeta. De acuerdo con Hallé (1999, 2005), esta aproximación contribuye además a recuperar una percepción más atenta y consciente del mundo vegetal, frecuentemente invisibilizado en la experiencia cotidiana contemporánea.

## Referencias bibliográficas

- Amprazis, Alexandros & Penelope Papadopoulou. 2020. «Plant blindness: A faddish research interest or a substantive impediment to achieve sustainable development goals?». *Environmental Education Research* 26(8): 1065-1087. <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1768225>
- Amprazis, Alexandros & Penelope Papadopoulou. 2025. «Key competencies in education for sustainable development: A valuable framework for enhancing plant awareness». *Plants, People, Planet* 7(4): 1195-1211. <https://doi.org/10.1002/ppp3.10625>
- Berger, John. 2011. *Sobre el dibujo*. Edición a cargo de Jim Savage; traducción de Pilar Vázquez. Barcelona: Gustavo Gili
- Carr, Nicholas G. 2010. *The shallows: How the internet is changing the way we think, read and remember*. London: Atlantic
- Cope, Bill & Mary Kalantzis. 2020. *Making sense: Reference, agency, and structure in a grammar of multimodal meaning*. Cambridge MA: Cambridge University. <https://doi.org/10.1017/9781316459645>
- Costa Solá-Segalés, Joan. 1998. *La esquemática: Visualizar la información*. Barcelona: Paidós
- Dewey, John. 1986. «Experience and education». *The Educational Forum* 50(3): 241-252. <https://doi.org/10.1080/00131728609335764>
- Eisner, Elliot W. 2004. *El arte y la creación de la mente: El papel de las artes visuales en la transformación de la conciencia*. Traducción de Genís Sánchez Barberán. Barcelona: Paidós
- Fan, Judith E., Wilma A. Bainbridge, Rebecca Chamberlain & Jeffrey D. Wammes. 2023. «Drawing as a versatile cognitive tool». *Nature Reviews Psychology* 2(9): 556-568. <https://doi.org/10.1038/s44159-023-00212-w>
- Fiel'ardh, Khalifatulloh, Indra Fardhani & Hiroki Fujii. 2023. «Integrating perspectives from education for sustainable development to foster plant awareness among trainee science teachers: A mixed methods study». *Sustainability* 15(9). <https://doi.org/10.3390/su15097395>
- Fiorella, Logan & Qian Zhang. 2018. «Drawing boundary conditions for learning by drawing». *Educational Psychology Review* 30: 1115-1137. <https://doi.org/10.1007/s10648-018-9444-8>
- Gómez Llombart, Víctor & Valentín Gavidia Catalán. 2015. «Describir y dibujar en ciencias: La importancia del dibujo en las representaciones mentales del alumnado». *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 12(3), 441-455. [http://dx.doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2015.v12.i3.04](http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2015.v12.i3.04)
- Hallé, Francis. (1999) 2016. *Elogio de la planta: Por una nueva biología*. Traducción, Lander Rentería. Bilbao: Libros del Jata
- Hallé, Francis. (2005) 2019. *Alegato por el árbol*. Traducción, Lander Rentería. Bilbao: Libros del Jata
- Hari, Johann. 2022. *El valor de la atención: Por qué nos la robaron y cómo recuperarla*. Traducción de Juanjo Estrella. Barcelona: Península

- Kress, Gunther 2010. *Multimodality: A social semiotic approach to contemporary communication*. London: Routledge
- Lev-Wiesel, Rachel & Revital Liraz. 2007. «Drawings vs. narratives: Drawing as a tool to encourage verbalization in children whose fathers are drug abusers». *Clinical Child Psychology and Psychiatry* 12(1): 65-75. <https://doi.org/10.1177/1359104507071056>
- Mayoral García-Berlanga, Olga & Pablo Cotarelo Álvarez. 2025. «El cambio climático como indicador de calidad de la formación del profesorado». En *Educación para el desarrollo sostenible: Diez años de aprendizajes y retos en el marco de la Agenda 2030: XVIII Seminario de investigaciones en educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible*, coords. Emma Juaneda Ayensa, Noelia Barbed Castrejón & Adriano Villar Aldonza, 211-230. Madrid: Organismo Autónomo Parques Nacionales. <https://n9.cl/2l8cx>
- Mills, Kathy A. 2010. *The multiliteracies classroom*. Bristol: Multilingual Matters
- Peters, Beryl & Julie Mongeon-Ferré. 2025. Arts-based multiliteracies: A conceptual framework. En *Arts-based multiliteracies for teaching and learning*, edited by Beryl Peters, 1-46. Hershey PA: IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-3184-2.ch001>
- Santos, Renata Maria Silva, Camila Guimarães Mendes, Débora Marques Miranda & Marco Aurélio Romano-Silva. 2022. «The association between screen time and attention in children: A systematic review». *Developmental Neuropsychology* 47(4): 175-192. <https://doi.org/10.1080/08756564.2022.2064863>
- Serafini, Frank. 2014. Reading the visual: An introduction to teaching multimodal literacy. Foreword by James Paul Gee. New York: Teachers College
- Scardamalia, Marlene, Carl Bereiter & Mary Lamon. 1994. «The CSILE project: Trying to bring the classroom into World 3». En *Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice*, edited by Kate McGilly. Cambridge MA: MIT. <https://doi.org/10.7551/mitpress/1861.003.0015>
- Tishman, Shari. 2018. *Slow looking: The art and practice of learning through observation*. New York: Routledge. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/1017227.pdf>

(Artículo recibido: 28/03/2026; aceptado: 22/05/2026)

