

Hacia una docencia renovada en Botánica II

Towards a Renewed Teaching in Botany II

José Carlos del Valle García

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6023-6208>

Universidad de Sevilla

Departamento de Biología Vegetal y Ecología

jvgarcia@us.es

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447231898.011>

Pp.: 159-172



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons
Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0
Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

Resumen

La asignatura Botánica II, centrada en el estudio sistemático de las plantas vasculares, ocupa un lugar fundamental en la formación de los estudiantes de Biología, al proporcionar las bases para la identificación, clasificación y comprensión de la diversidad vegetal. Este capítulo presenta una experiencia de innovación docente desarrollada en el marco de esta asignatura, orientada a fortalecer las competencias prácticas y analíticas del alumnado. Partiendo de la necesidad de renovar métodos tradicionales, se ha diseñado e implementado un modelo pedagógico que combina exposiciones teóricas breves con actividades prácticas, promoviendo el aprendizaje autónomo, la discusión crítica y la aplicación del razonamiento científico. La propuesta metodológica incluye ejercicios prácticos en clase, salidas de campo y dinámicas colaborativas que permiten a los estudiantes enfrentarse a problemas reales de identificación y clasificación botánica. Este enfoque busca no solo mejorar la adquisición de conocimientos conceptuales, sino también potenciar habilidades clave para el desempeño profesional en ciencias biológicas, integrando la teoría y la práctica de manera efectiva y participativa.

Palabras clave: Biología, botánica II, desarrollo profesional docente, docencia universitaria, metodología activa.

Abstract

The subject Botany II, focused on the systematic study of vascular plants, plays a key role in the training of biology students by providing a solid foundation for identifying, classifying, and understanding plant diversity. This book chapter presents a teaching innovation implemented within the framework of this course, aimed at enhancing students' practical and analytical skills. In response to the need for updating traditional teaching methods, a pedagogical model was developed that combines concise theoretical sessions with hands-on activities, promoting autonomous learning, critical thinking, and the application of scientific reasoning. The methodology includes classroom exercises, fieldwork, and collaborative projects that immerse students in real-world challenges related to plant identification and classification. This approach not only strengthens conceptual understanding but also cultivates essential professional skills, effectively bridging theory and practice through an active and participatory learning experience.

Keywords: Active methodologies, biology, Botany II, teacher professional development, university teaching.



Introducción

El ciclo de mejora en el aula (en adelante, CIMA) (Delord, Hamed y otros, 2020) presentado en este capítulo se realizó durante el curso académico 2024-25 en la asignatura Botánica II del Grado en Biología. Esta asignatura troncal de segundo curso, correspondiente al segundo cuatrimestre, tiene una carga de 6 créditos y se imparte en la Facultad de Biología. Los alumnos se distribuyen en cuatro grupos de teoría. El grupo en el que implanté el CIMA cuenta con 58 alumnos matriculados, si bien el número de asistentes habituales es notablemente inferior.

La asignatura tiene dos objetivos principales, que son la adquisición de conocimientos que permitan identificar la diversidad vegetal, las líneas filogenéticas y sus interrelaciones, así como ser capaces de identificar los recursos vegetales susceptibles de gestión con la finalidad de su aprovechamiento, protección y/o conservación vegetal. Su punto de partida es un primer CIMA más breve y de carácter práctico. En este CIMA comprobé que la implicación del alumnado aumenta al sentirse parte activa del proceso, generando un clima de confianza que resulta fundamental para estimular su participación y aprendizaje (Pujolàs-Maset y Lago, 2018). Esto es especialmente relevante, ya que algunos estudiantes mostraron reticencia a adoptar un modelo de enseñanza distinto al tradicional, en parte por lo que ellos describieron como experiencias negativas con metodologías como el *flipped learning* (Fernández-Gámez y Guerra-Martín, 2016; López-Belmonte, Pozo-Sánchez y otros, 2020) empleadas con anterioridad en otras asignaturas de la titulación.

Diseño previo del CIMA

El segundo CIMA se implementó durante seis sesiones en las aulas asignadas a las clases teóricas, cada una con una duración de 50 minutos. Durante las sesiones asistieron un grupo de unos 20 estudiantes, quienes, en su mayoría, se caracterizan por ser aplicados y mostrar interés por la asignatura, lo que constituye un contexto favorable para introducir mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Como parte de las actividades formativas del CIMA, se incluyó además una salida de aproximadamente dos horas al parque de El Alamillo, en Sevilla.

En este CIMA se abordó la unidad cuarta recogida en el programa docente de la asignatura dedicada al estudio del grupo de las gimnospermas (temas 13 a 15 de teoría). Se procuró seguir un proceso alejado de la transmisión unidireccional de información por parte del docente, apostando por una ruta de aprendizaje más activa y participativa. En línea con lo que propone Finkel (2008), se parte de una o varias preguntas iniciales



que impulsa a los estudiantes a desarrollar pensamientos elaborados para darles respuesta. Esto facilita la transición desde el modelo tradicional hacia una enseñanza más participativa, donde los alumnos asumen un rol activo en la construcción de su aprendizaje (Bain, 2007).

Durante el diseño del CIMA se buscó seguir una dinámica que comenzara con el planteamiento de un problema central que guiara cada sesión. En concreto, se les plantea a los alumnos un caso práctico motivador que les servirá de guía para contestar a los dos problemas objetivo: (1) ¿Cómo evolucionaron las gimnospermas y en qué se diferencian de otros grupos de plantas? y (2) ¿Qué grupos de gimnospermas conoces, qué contribución tiene en los ecosistemas naturales y qué usos hacemos de ellos? A lo largo de las clases, se analizan las ideas previas de los estudiantes, se relacionan con los contenidos teóricos y se llevan a cabo numerosas actividades de contraste. Además, se incentiva el debate grupal, clave para la integración de estos elementos y la construcción compartida de conclusiones (Johnson, Johnson y Smith, 1998).

A la finalización del CIMA, se pretende que los alumnos comprendan el origen y las novedades evolutivas de las gimnospermas, reconocer sus caracteres diagnósticos, ubicarlas en el árbol de la vida, identificar sus principales grupos y representantes, y conocer su diversidad actual y usos, especialmente en ecosistemas de altas latitudes.

Mapas de contenidos y problemas claves

Los contenidos que se verán durante las sesiones se organizaron en un mapa de conceptos que abarca los dos grandes problemas planteados (figura 1). Esta herramienta resultó útil para planificar las sesiones del CIMA, así como para ayudar a los estudiantes a comprender la relevancia de los conceptos vistos en clase. El mapa recoge conceptos clave de primer, segundo y tercer orden, en su mayoría de carácter intelectual, que constituyen el eje central de la asignatura (Porlán, 2017). Aunque hubiera sido interesante incluir más contenidos prácticos, estos suelen abordarse al comienzo del cuatrimestre, fuera del periodo dedicado a este grupo de organismos. Aun así, se combinaron los contenidos intelectuales con elementos prácticos, como el uso de equipos en el aula y ejemplos diseñados para fomentar la resolución de problemas.

Al finalizar el CIMA, se espera que los estudiantes adquieran aptitudes como: capacidad para analizar patrones evolutivos en plantas; conocimientos de taxonomía y clasificación vegetal; comprensión del uso de recursos vegetales de estos organismos; y desarrollo de la autonomía investigadora a través de la realización de seminarios.



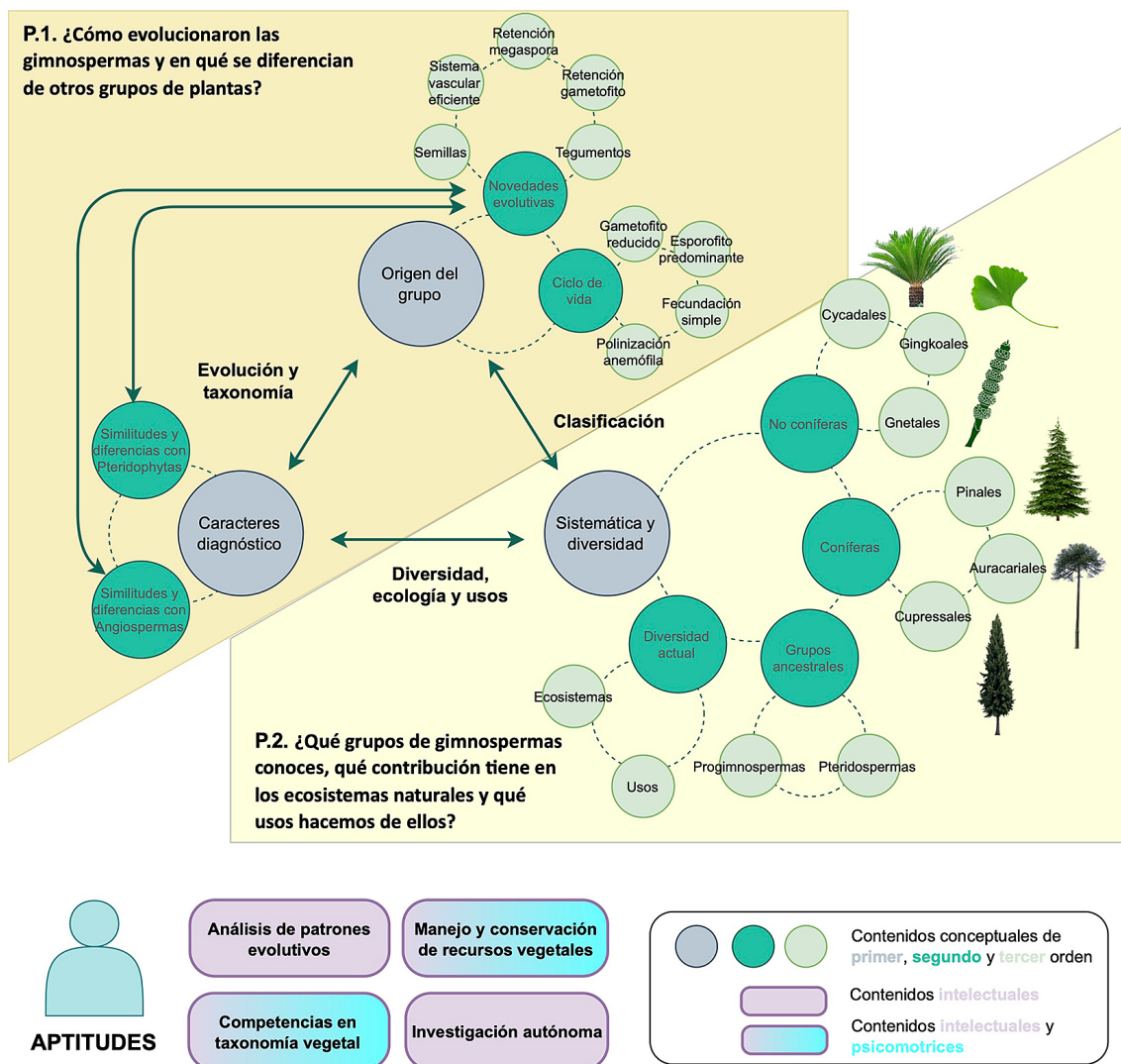


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas

Modelo metodológico y secuencias de actividades

El modelo metodológico (figura 2) comienza con una breve introducción (I), seguido de la presentación de un problema central (P) que sirve para articular cada sesión, y culmina en la elaboración conjunta de conclusiones (C) que aportan cohesión al aprendizaje. Durante cada sesión, se analizan las ideas previas de los alumnos (IA), que se relacionan directamente con los contenidos teóricos (T) y con actividades de contraste (AC) diseñadas para cuestionar y enriquecer sus conocimientos.



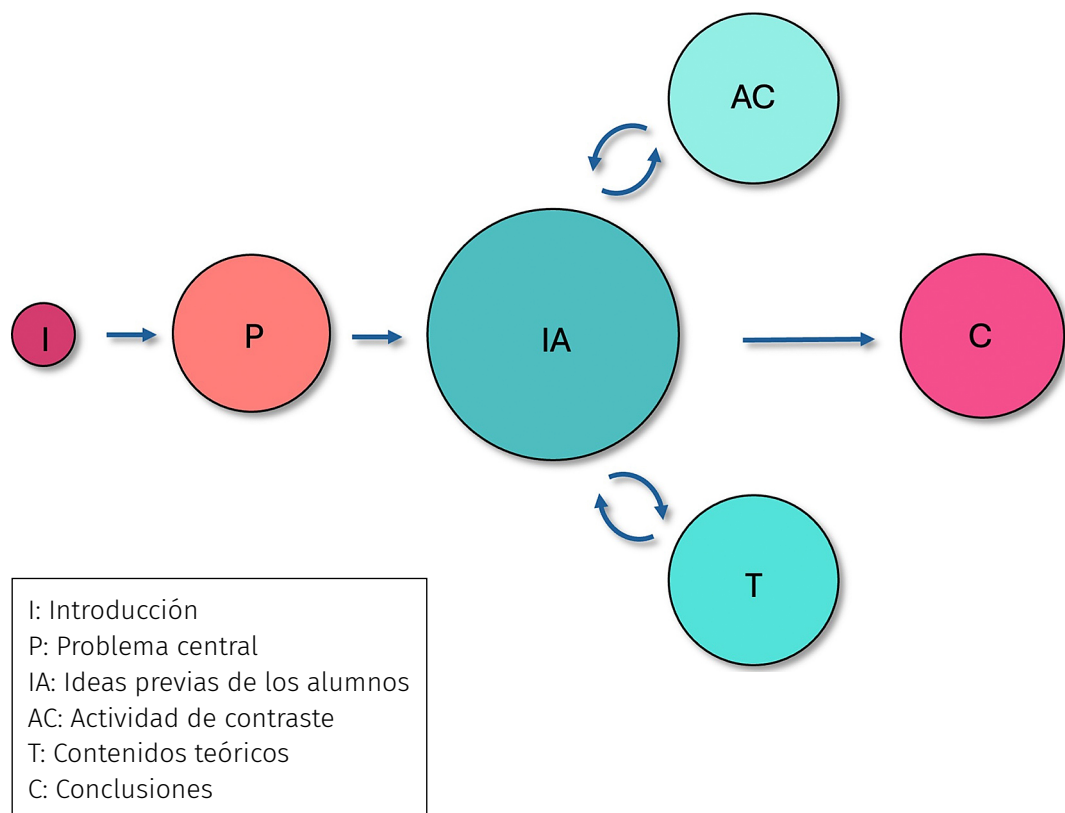


Figura 2. Modelo metodológico utilizado durante la aplicación del CIMA

A continuación, se recoge la relación de actividades propuestas para todas las sesiones del CIMA (tabla 1).

Tabla 1. Secuencia de actividades para el desarrollo del CIMA

Actividad Tiempo	Descripción
Sesión 1: Cuestionario inicial y planteamiento del problema central	
I.1.1 5 min	Introducción mediante el uso de Power Point al desarrollo de las sesiones, el objetivo del ciclo de mejora y las actividades, usando el mapa de contenido como apoyo.
P.1.1 20 min	Planteamiento del caso práctico. Cuestionario inicial en papel. Formación de grupos voluntarios para preparar seminarios breves que se expondrán a lo largo de las sesiones.
IA.1.1 15 min	Debate en clase sobre las respuestas dadas en los cuestionarios y resolución de dudas.
C.1.1 10 min	Puesta en común de las conclusiones del ejercicio, destacando especialmente las lagunas de conocimiento que hayan identificado.



Actividad Tiempo	Descripción
Sesión 2: Preparación de los seminarios	
I.2.1 5 min	Introducción a la sesión, presentación de los objetivos a alcanzar.
IA.2.1 45 min	Los alumnos trabajarán en equipos para investigar el tema asignado a sus seminarios, siguiendo un guion, artículos, guías u otros materiales proporcionados por el docente que incluye los conceptos clave que deben abordar. Los seminarios complementarán las explicaciones teóricas, asumiendo los estudiantes parte de la carga docente.
Sesión 3: Evolución y caracteres propios de gimnospermas	
I.3.1 5 min	Introducción a la sesión, presentación de los objetivos a alcanzar.
T.3.1 / IA.3.1 20 min	Clases teóricas que abordan el estudio del origen, evolución y caracteres taxonómicos del grupo. Las explicaciones se intercalan con actividades de contraste: utilización de microscopio digital por parte de los alumnos para la observación <i>in situ</i> de material vegetal, como, por ejemplo, las escamas ovulíferas de <i>Cycas revoluta</i> y las semillas con sarcotesta de <i>Ginkgo biloba</i> .
IA.3.2 20 min	Exposición de seminarios por parte de los alumnos.
C.3.1 5 min	Puesta en común de los principales conceptos vistos en clase y resolución de dudas.
Sesión 4: Evolución y caracteres propios de gimnospermas	
I.4.1 5 min	Introducción a la sesión, presentación de los objetivos a alcanzar.
T.4.1 / IA.4.1 20 min	Clases teóricas que abordan el estudio del origen, evolución y caracteres taxonómicos del grupo. Las explicaciones se intercalan con actividades de contraste: observación de estróbilos femeninos de <i>Pinus pinea</i> al microscopio digital, observación del corte transversal de un tronco de <i>Pinus pinea</i> y un <i>core</i> de <i>Abies pinsapo</i> , utilización de la barrena para la toma de muestras y visualización de un vídeo <i>online</i> sobre los árboles más longevos (varios se mencionan durante las sesiones). Actividad voluntaria de reconocimiento de gimnospermas por el campus de Reina Mercedes.
IA.4.2 20 min	Exposición de seminarios por parte de los alumnos.
C.4.1 5 min	Puesta en común de los principales conceptos vistos en clase y resolución de dudas.



Actividad Tiempo	Descripción
Sesión 5: Diversidad y sistemática de gimnospermas	
I.5.1 5 min	Introducción a la sesión, presentación de los objetivos a alcanzar.
T.5.1 / IA.5.1 20 min	Clases teóricas que abordan el estudio de la sistemática y diversidad del grupo. Las explicaciones se intercalan con actividades de contraste: planteamiento de problemas reales a resolver (ejemplo: reconocer abetos frente a otras coníferas de altas latitudes; reconocimiento de distintas especies de pinos presentes en la Península Ibérica). Resolución de la actividad voluntaria planteada en la sesión anterior.
IA.5.2 20 min	Exposición de seminarios por parte de los alumnos.
C.5.1 5 min	Puesta en común de los principales conceptos vistos en clase y resolución de dudas.
Sesión 6: Diversidad y sistemática de gimnospermas y evaluación del conocimiento	
I.6.1 5 min	Introducción a la sesión, presentación de los objetivos a alcanzar.
T.6.1 / IA.6.1 20 min	Clases teóricas que abordan el estudio de la sistemática y diversidad del grupo. Las explicaciones se intercalan con actividades de contraste: presentación de productos manufacturados y de consumo obtenidos a partir de gimnospermas, como maderas, piñones o medicamentos, que deben asociar a las especies vistas durante sesiones anteriores, así como posicionar dichas especies en la filogenia de las gimnospermas.
IA.6.2 20 min	Cuestionario en plataforma Wooclap, puntuable, con 30 preguntas relativas a los conceptos vistos a lo largo de toda la unidad temática.
C.6.1 5 min	Puesta en común de los principales conceptos vistos en clase y resolución de dudas.
Sesión 7: Diversidad y sistemática de gimnospermas: salida al parque de El Alamillo	
I.7.1 5 min	Introducción a la sesión, presentación de los objetivos a alcanzar.
IA.7.1 1 h 30 min	Recorrido botánico en el que deberán identificar, entre otros, las gimnospermas que encuentren a lo largo del trayecto.
IA 7.2 15 min	Cuestionario final en papel.
C.7.1 10 min	Debate sobre los principales conceptos vistos durante la sesión y, en general, de la experiencia del CIMA. Resolución de dudas.



Cuestionario inicial-final

Para evaluar el aprendizaje de los alumnos, se aplicó un diseño pretest-postest (Guerra-Martín, Lima-Serrano y otros, 2014; Rivero y Porlán, 2017), pasándose los cuestionarios al inicio y al final del CIMA. Se informó a los alumnos que estos cuestionarios eran anónimos y sin repercusión en su calificación. Al finalizar el CIMA, se publicaron en el aula virtual las respuestas esperadas a cada pregunta para que los alumnos pudieran utilizarlas de apoyo de cara al examen. El cuestionario plantea un problema real en el que los alumnos, como técnicos de medio ambiente de la Junta de Andalucía, deben impartir charlas formativas sobre las gimnospermas, abordando su origen evolutivo, diversidad, clasificación y relevancia ecológica y humana. Para apoyar su reflexión, se les presentan seis preguntas abiertas relacionadas con las dos cuestiones principales:

1. Describe brevemente las novedades evolutivas que aparecieron en las gimnospermas, necesarias para la transición de las plantas con esporas a las plantas con semillas, sentando así las bases para la evolución de las angiospermas.
2. Describe brevemente los principales caracteres morfológicos del grupo (ciclo de vida, organización, hábitat, polinización, desarrollo del gametofito, tejido vascular, fecundación, etc.).
3. ¿Cómo es la micro y la macrosporogénesis en gimnospermas? ¿Qué diferencias encuentras con las pteridofitas y las angiospermas?
4. ¿Cuáles son los principales grupos de gimnospermas y qué características los distinguen? ¿Conoces alguna especie representativa dentro de cada uno de estos grupos?
5. ¿Cuál es la diversidad actual de este grupo a nivel global, y más concretamente en España?
6. ¿Qué especies de gimnospermas tienen usos medicinales, alimenticios o de cualquier otra índole?

Aplicación del CIMA

Relato resumido de las sesiones

Durante la sesión 1, se presentó el objetivo general del CIMA y el cuestionario inicial para ayudar a los alumnos a reflexionar sobre su conocimiento previo. El ambiente fue distendido y, en general, los alumnos se mostraron bastante participativos en los debates. Esto permitió asentar algunos conceptos básicos que ya conocían previamente, así como identificar lagunas de conocimiento.



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons
Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0
Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

Durante la segunda sesión, los alumnos comenzaron a preparar en grupos sus seminarios usando materiales proporcionados y fuentes adicionales. Mientras tanto, quienes no participaban en los seminarios trabajaron con artículos sobre sistemática. La actividad fomentó el trabajo colaborativo y el debate entre compañeros. Aunque el ambiente fue bueno, quienes no presentaron seminarios mostraron menor interés.

Entre las sesiones 3 a 6 mantuve una dinámica combinada de teoría y actividades de contraste, tales como el uso de una lupa digital para observar estructuras vegetales, ejercicios de dendrocronología, el planteamiento de retos de identificación de coníferas en el campus o la resolución de varios casos prácticos, por citar los ejemplos más relevantes. Además, los seminarios enriquecieron las sesiones, mostrando una buena participación de los alumnos, tanto en la exposición de los seminarios como al realizar preguntas al final de estos. Al final de la sesión 6, se realizó un cuestionario en Wooclap para evaluar el aprendizaje alcanzado por los alumnos. No fue posible, sin embargo, dedicar demasiado tiempo a las conclusiones grupales en ninguna de las sesiones.

En la sesión 7, se realizó una salida al parque El Alamillo para un recorrido botánico, poniendo en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo del CIMA. Durante la visita se hicieron preguntas para afianzar conocimientos. Finalmente, los estudiantes completaron un cuestionario final de evaluación. También se recogieron impresiones del alumnado, que fueron en general muy positivas.

Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Para evaluar las respuestas a los cuestionarios se establecieron cuatro niveles a cada pregunta, que se relacionaron con los modelos mentales del alumno a modo de escalera. El nivel inicial se muestra en color azul claro y el más avanzado en azul oscuro. A continuación, se presentan la escalera de aprendizaje para la pregunta P4, *¿Cuáles son los principales grupos de gimnospermas y qué características los distinguen? ¿Conoces alguna especie representativa dentro de cada uno de estos grupos?* (figura 3). Se muestra la descripción de cada nivel, el obstáculo identificado para avanzar de un nivel a otro y los porcentajes de alumnos en cada nivel en los cuestionarios inicial y final obtenidos para el total de la muestra (15 alumnos).



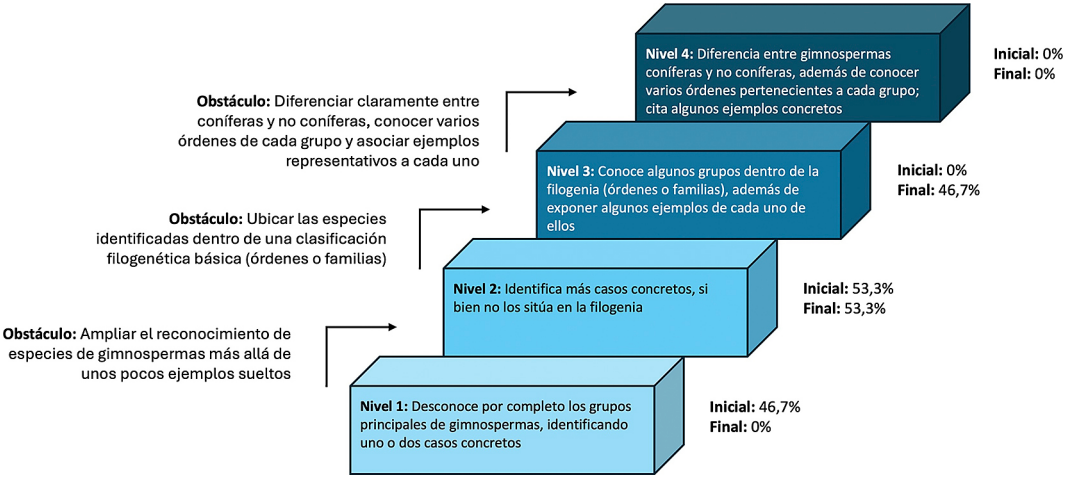


Figura 3. Escalera de aprendizaje de la pregunta P4 del cuestionario inicial/final

Para analizar la evolución individual, se tomaron como ejemplo las respuestas de tres estudiantes (E1, E2 y E3) que asistieron a todas las sesiones del CIMA, si bien estos resultados podrían ser extrapolables al resto de alumnos. En general, los alumnos lograron superar los obstáculos iniciales, alcanzando un conocimiento global sobre las novedades evolutivas del grupo, caracteres diagnósticos, diversidad, usos y grupos que lo integran (tabla 2). Es interesante señalar que en las preguntas P1, P2 y P3, centradas en las características generales del grupo, se produjo un estancamiento en la progresión del aprendizaje, mientras que en las preguntas P4, P5 y P6, orientadas a la diversidad de las gimnospermas, se observó un mayor avance. Esto podría deberse a que muchos de los conceptos generales sobre el grupo ya habían sido trabajados de forma transversal, por lo que los alumnos partían de un nivel de conocimientos alto. En cambio, los contenidos relacionados con la diversidad, los usos y la sistemática del grupo eran prácticamente nuevos para ellos.

Tabla 2. Evolución individual del aprendizaje

Estudiante	P1	P2	P3	P4	P5	P6
E1	Inicial: 3 Final: 3 ↔	Inicial: 3 Final: 3 ↔	Inicial: 4 Final: 4 ↔	Inicial: 2 Final: 3 ↑	Inicial: 1 Final: 3 ↑↑	Inicial: 1 Final: 3 ↑↑
E2	Inicial: 3 Final: 3 ↔	Inicial: 2 Final: 2 ↔	Inicial: 2 Final: 2 ↔	Inicial: 2 Final: 2 ↔	Inicial: 1 Final: 1 ↔	Inicial: 1 Final: 3 ↑↑
E3	Inicial: 2 Final: 2 ↔	Inicial: 3 Final: 3 ↔	Inicial: 3 Final: 3 ↔	Inicial: 1 Final: 2 ↑	Inicial: 1 Final: 2 ↑	Inicial: 1 Final: 3 ↑↑



Aunque no se detectaron retrocesos significativos, el progreso del conocimiento en algunas áreas ha sido limitado, posiblemente por la incorrecta formulación de ciertas preguntas, que quizá no han sabido medir con precisión el conocimiento adquirido, o al insuficiente refuerzo didáctico de algunos conceptos clave a través de las actividades planteadas. Sería conveniente reformular la redacción de las preguntas P1, P2 y P3 con el fin de mejorar su capacidad evaluadora, o posiblemente modificarlas para abarcar otros conceptos vistos en clase, ya que estos parecen estar superados por la mayoría del alumnado.

Aunque se observa un avance general, ningún alumno ha alcanzado el máximo nivel de conocimiento en ninguna de las preguntas. Esto debe plantear una reflexión acerca de las estrategias seguidas, modificándolas si fuera necesario para conseguir transmitir los conocimientos de manera más efectiva. En conjunto, los resultados son aceptables y reflejan un progreso en los alumnos, especialmente en las áreas con mayor potencial de mejora, lo que refuerza que la aplicación del CIMA ha tenido un impacto positivo en el aprendizaje de los alumnos.

Evaluación del CIMA

El CIMA se presenta como una herramienta útil en el ámbito educativo. A lo largo de las sesiones, se procuró combinar aprendizaje teórico y práctico, fomentando la participación activa y la construcción compartida del conocimiento (Oliva, Martínez y otros, 2016). Esta estrategia permitió a los estudiantes no solo adquirir conceptos fundamentales sobre la taxonomía y sistemática de las gimnospermas, sino también contextualizarlos y aplicarlos en situaciones reales, tanto en los problemas planteados en el aula como en el entorno natural.

Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA

Uno de los aspectos positivos más destacados en la aplicación del CIMA fue la creación de un entorno de confianza que favoreció la intervención, el debate y el planteamiento de preguntas por parte de los alumnos. La cercanía en el trato, junto con ejemplos prácticos y la utilización de materiales reales, contribuyó a una mejor comprensión de ciertos contenidos. El diseño de actividades de contraste logró mantener su atención de manera más eficaz que las habituales clases magistrales, especialmente cuando debían preparar y explicar conceptos teóricos a sus compañeros. Además, los estudiantes mostraron una recepción muy positiva, lo que se reflejó en un alto nivel de implicación y participación. Otro de los aspectos a mantener es el uso de los cuestionarios como herramienta para identificar las



carencias y fortalezas de los alumnos previas a la aplicación del CIMA, así como para evaluar si las actividades han tenido el impacto positivo esperado. Además, considero fundamental mantener e incluso ampliar el uso de actividades de contraste, que promueven un aprendizaje más profundo.

De cara a futuras ediciones, resulta imprescindible optimizar la gestión del tiempo, ya que la dinámica participativa demandó más tiempo del previsto, afectando a la exposición de contenidos y, sobre todo, al espacio dedicado a la elaboración conjunta de conclusiones, clave para afianzar el aprendizaje. Será necesario reajustar la duración de las actividades, posiblemente reduciendo la carga teórica sin prescindir de los momentos de reflexión colectiva.

En definitiva, con una mejor gestión del tiempo y un diseño mejorado de las dinámicas a seguir en clase, este modelo metodológico puede seguir perfeccionándose y enriqueciendo futuras ediciones.

Principios Docentes para el futuro

A partir de esta experiencia, he consolidado una serie de principios pedagógicos que orientarán mi práctica docente futura. El enfoque central será una enseñanza orientada al estudiante, promoviendo su participación activa, el desarrollo del pensamiento crítico y la construcción autónoma del conocimiento, mediante el uso de preguntas clave y la presentación de problemas y situaciones reales que puedan despertar su interés. Para ello, considero fundamental tener una organización clara y coherente del contenido, estructurada en torno a mapas conceptuales, con secuencias didácticas bien definidas y actividades prácticas relevantes. Asimismo, la evaluación debe concebirse como un proceso continuo que acompañe al estudiante a lo largo de su progreso de aprendizaje. Además, es muy importante incorporar una reflexión sistemática sobre mi práctica docente como herramienta de mejora constante. El uso de un diario personal puede ser de gran utilidad, permitiendo registrar impresiones, detectar dificultades recurrentes y valorar el impacto de las estrategias utilizadas. Esta actitud reflexiva será clave para construir una enseñanza más efectiva.

Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Delord, G., Hamed, S., Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Morata.



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons
Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0
Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

- Fernández-Gámez, D. y Guerra-Martín, M. D. (2016). Aprendizaje inverso en formación profesional: opiniones de los estudiantes. *Innoeduca*, 2(1): 29-37. <https://doi.org/10.20548/innoeduca.2016.v2i1.1048>
- Finkel, D. (2008). Experiencias que enseñan. Crear esquemas para el aprendizaje. En *Dar clase con la boca cerrada* (pp. 153-170). Publicaciones Universidad de Valencia.
- Guerra-Martín, M. D., Lima-Serrano, M., Lima-Rodríguez, J. S., y Domínguez-Sánchez, I. (2014). Evaluación de un programa de formación para desarrollar habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de enfermería. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 22(4), 622-629. <https://doi.org/10.1590/0104-1169.3304.2465>
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., y Smith, K. A. (1998). Cooperative learning returns to college: What evidence is there that it works? *Change: The Magazine of Higher Learning*, 30(4), 26-35. <https://doi.org/10.1080/00091389809602629>
- López Belmonte, J., Pozo Sánchez, S., Fuentes Cabrera, A., y López Núñez, J. A. (2020). Creación de contenidos y flipped learning – Content creation and flipped learning. En J. M. Sarsa, A. P. Sobrino, & M. González (Coords.), *Innovación docente universitaria: Nuevas aportaciones en el ámbito del aprendizaje, la investigación y la calidad educativa* (pp. 181-190). Octaedro.
- Oliva-De Juanas, Á., Martínez-Ezquerro, Á. y Martín-Del Pozo, R. (2016). Tendencias metodológicas en los docentes universitarios que forman al profesorado de primaria y secundaria. *Revista Brasileira de Educação*, 21(65), 391-409. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782016216521>
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.
- Pujolàs-Maset, P. y Lago, J. R. (2018). *Aprender en equipos de aprendizaje cooperativo: El programa CA/AC (Cooperar para aprender/Aprender a cooperar)*. Octaedro.
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza universitaria: cómo mejorarla* (pp. 73-91). Morata.

