



2022  
Lleida

27 · 1  
junio · juny  
juliol · juliol

Cataluña  
Catalunya

## 8º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

La **Ciencia forestal** y su contribución a  
los **Objetivos de Desarrollo Sostenible**

8CFE

Edita: Sociedad Española de Ciencias Forestales

**Cataluña | Catalunya · 27 junio | juny - 1 julio | juliol 2022**

**ISBN 978-84-941695-6-4**

© Sociedad Española de Ciencias Forestales



Organiza

## Descripción y resultados obtenidos de los métodos de enseñanza virtual aplicados en la asignatura Botánica Forestal del Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural de la Universidad de Huelva por confinamiento obligado en época de pandemia

MONTEAGUDO SÁNCHEZ DE MOVELLÁN, F. J.<sup>1</sup> Y BUTLER SIERRA, I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Agroforestales, Universidad de Huelva

### Resumen

El confinamiento obligado de la población motivado por la pandemia COVID-19 durante gran parte del curso 2019-2020, ha ofrecido una oportunidad imprevista que ha obligado al desarrollo de la docencia virtual universitaria mediante el diseño y aplicación de métodos y recursos informáticos preexistentes y de nueva creación propios de la enseñanza virtual, habiendo tenido que ser generados y puestos a prueba de forma acelerada durante dicho periodo. En este trabajo se exponen los métodos y recursos informáticos empleados en la docencia y sistemas de evaluación realizados con medios telemáticos que han sido creados y aplicados en el curso citado, permitiendo la docencia virtual de teoría y prácticas de la asignatura Botánica Forestal del Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural de la Universidad de Huelva, asimismo ofreciendo un análisis de los resultados obtenidos y su comparación con los obtenidos en otros cursos. Dicha asignatura, cuya docencia comprende el desarrollo de clases de teoría, prácticas de laboratorio orientadas al reconocimiento de especies y manejo de cartografía botánica, y prácticas de campo orientadas al estudio descriptivo e interpretativo *in situ* de especies y tipos de vegetación, puede constituir un ejemplo ensayado de docencia virtual para su consideración en asignaturas de características similares.

### Palabras clave

COVID-19, coronavirus, docencia, no presencial, teletrabajo.

### 1. Introducción

El Gobierno de España, mediante Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo (GOBIERNO DE ESPAÑA, 2020), declaró el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por la enfermedad COVID-19 causada por el coronavirus del síndrome respiratorio agudo SARS-CoV-2, estableciendo medidas legales restrictivas ante el avance de una pandemia que en diversas etapas, desde diciembre de 2019 en que se detectó el virus hasta la fecha, ha venido afectando sensiblemente todos los niveles de la actividad social mundial. En particular, referido al sistema universitario español, sus repercusiones quedan recogidas en las normas que desde entonces, en paralelo a los ciclos de la pandemia, han ido sucesivamente acordando gobiernos e instituciones universitarias con el establecimiento de medidas restrictivas y planes de actuación para la protección sanitaria de su comunidad. Este trabajo no pretende recoger el desarrollo de estas normas y sus efectos, mereciendo no obstante citar lo establecido en la Resolución Rectoral de 13 de marzo de la Universidad de Huelva (UHU, 2020), que en su apartado 1 resuelve “Suspender todas las actividades docentes presenciales (regladas y no regladas) de la Universidad de Huelva desde el 16 hasta el 30 de marzo de 2020. En sustitución de las actividades docentes presenciales, se pondrán a disposición del Profesorado de la Universidad todos los instrumentos posibles que las plataformas de docencia virtual nos permitan, para garantizar la docencia *online*.”

Esta situación de docencia online mantenida en el curso 2019-20 desde la declaración del estado de alarma hasta el inicio, el 28 de septiembre de 2020, del nuevo curso 2020-21, ha afectado especialmente a las titulaciones y asignaturas con elevada carga experimental, siendo una de ellas la asignatura *Botánica Forestal. Dendrología*, del Grado en Ingeniería Forestal y del

Medio Natural y del Doble Grado en dicha titulación y Ciencias Ambientales de la Universidad de Huelva, sobre la que en la Tabla 1 se resumen sus principales características, objetivos y métodos desarrollados en modo presencial en las clases de teoría, prácticas de laboratorio, prácticas de campo y en los sistemas de evaluación.

Tabla 1. Resumen de información docente en modo presencial de la asignatura “Botánica Forestal. Dendrología” del Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural de la Universidad de Huelva.

<b>Nombre de la asignatura</b>	Botánica Forestal. Dendrología.
<b>Titulaciones, curso</b>	Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural, Doble Grado de esta y Ciencias Ambientales, 2 curso.
<b>Carácter, nº de créditos</b>	Obligatorio, anual, 9 créditos (4,5 Teoría, 2 Laboratorio, 2,5 Campo).
<b>Área de Conocimiento, Departamento, Centro</b>	Tecnologías del Medio Ambiente, Ciencias Agroforestales, Escuela Técnica Superior de Ingeniería.
<b>Profesores</b>	Francisco José Monteagudo Sánchez de Movellán (coordinador), Isabel Butler Sierra
<b>Contexto dentro de la titulación</b>	La asignatura se enmarca en el Módulo de Formación Común a la Rama Forestal” (BOE nº43, de 19 de febrero de 2009), siendo de carácter aplicado centrada en el conocimiento de especies de flora mayor española, sus comunidades y su dinámica en los sistemas forestales, por lo que la asignatura es de carácter básico transversal para la titulación y para el ejercicio de la profesión forestal.
<b>Objetivos generales</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taxonomía y filogenia botánica y su concreción en la flora forestal española. Reconocimiento, caracterización morfológica, corológica, autoecológica, sinecológica, valor indicador e importancia forestal de las principales especies de flora mayor significativas en las cubiertas forestales españolas.</li> <li>2. Estudio de métodos aplicados en los estudios de vegetación y de su dinámica.</li> <li>3. Tipificación ecológica, florística y estructural de agrupaciones vegetales. Interpretación evolutiva y valor indicador de las mismas.</li> <li>4. Interpretación y evaluación del paisaje vegetal. Aplicaciones en proyectos de Ingeniería Forestal.</li> </ol>
<b>Metodologías docentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase Magistral Participativa.</li> <li>- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados en grupos reducidos.</li> <li>- Desarrollo de Prácticas de Campo en grupos reducidos.</li> <li>- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.</li> <li>- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.</li> <li>- Evaluaciones y Exámenes.</li> </ul>
<b>Programa de prácticas de laboratorio</b>	<p>PRACTICAS 1 Y 2. Técnicas de recolección, preparación y conservación de muestras. Organización y presentación del herbario. Definición y manejo de claves de identificación, guías de campo, bibliografía general y específica. Descripción, interpretación y elaboración de cartografía botánica y forestal. Metodología para la interpretación y elaboración de cartografía botánica mediante un SIG.</p> <p>PRÁCTICAS 3 A 12. Caracterización morfológica, observación e identificación de muestras de las principales especies leñosas significativas de la flora forestal española.</p>
<b>Viajes de prácticas de campo</b>	<p>PRÁCTICA 1. Cádiz y Málaga, (Granada): Sierra de Grazalema; Sierra de las Nieves; Sierra Bermeja; Parque Natural de los Alcornocales; (Sierra Nevada y Alpujarras): 3(5) días.</p> <p>PRÁCTICA 2. Litoral Onubense: 1 día.</p> <p>PRÁCTICA 3. Andalucía Occidental, Extremadura, Madrid, Guadalajara, Salamanca, Segovia, Soria: Sierra Morena; Montes de Toledo; Tablas de Daimiel; Sistema Central; Alto Tajo; Picos de Urbión, Arganda del Rey y Corredor del Henares; Jardín Botánico, parques y jardines de Madrid capital y alrededores. 6 días.</p>
<b>Sistemas de evaluación</b>	<p>NOTA FINAL: <math>NF = 0,80 \cdot NT + 0,10 \cdot NESP + 0,10 \cdot NHER</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NT (máximo 80% de NF, mínimo 40% de NF) = <math>SUMA(Ni)/n</math>, siendo Ni = nota de los dos exámenes parciales de teoría superados (<math>Ni \geq 5</math>) liberatorios hasta septiembre, o en su caso en las pruebas finales de los parciales no liberados.</li> <li>- NESP (máximo 10% de NT, mínimo no superar 10% de errores de identificación) = Nota de evaluación de la capacidad de reconocimiento de especies "de visu".</li> <li>- NHER (máximo 10% de NF, mínimo 5% de NF) = Nota de evaluación de la calidad del herbario personal (200 pliegos de especies leñosas españolas).</li> </ul>

Para el desarrollo del programa, los alumnos de la asignatura tenían normalizado el uso de los medios telemáticos de la UHU disponibles como apoyo importante de las clases presenciales. La llegada de la COVID-19, sin embargo, obligó de forma inesperada al cambio brusco de docencia al modo no presencial, que supuso un incremento de demanda de los medios necesarios para llevarla a cabo, destacando el notable esfuerzo que ha realizado la Sociedad, y en particular la Universidad de Huelva, en la planificación, información, colaboración, protección sanitaria y control en lo posible de la situación, y en la importante dotación de recursos informáticos y medios telemáticos de su Campus Virtual que permitió el desarrollo completo del curso.

## 2. Objetivos

Describir el material y los métodos de docencia y sistemas de evaluación no presencial desarrollados para la asignatura Botánica Forestal en época de pandemia.

Exponer los resultados académicos de los alumnos de la asignatura obtenidos por la aplicación de dichos métodos de docencia no presencial.

Realizar un estudio comparativo del grado de seguimiento y de los resultados obtenidos por los alumnos que han cursado la asignatura en modo no presencial y presencial.

### 3. Metodología

En relación a los diferentes grados de presencialidad en la docencia de la UHU, se confeccionaron tres escenarios de actuación a aplicar en función del estado de la pandemia, la normativa legal y la situación sanitaria personal y colectiva, que se enumeran a continuación:

- Escenario de normalidad, con toda la docencia presencial.
- Escenario A, de docencia semipresencial: procurando, con el establecimiento de protocolos y medidas de protección sanitaria, que al menos las clases prácticas sean presenciales.
- Escenario B, de toda la docencia no presencial.

Desde el inicio del confinamiento hasta la finalización del curso 2019-20, la docencia de la asignatura fue no presencial (escenario B), realizada online en los modos síncrono y asíncrono con los medios telemáticos disponibles del Campus Virtual de la UHU, en particular la plataforma de aprendizaje Moodle y el programa de videoconferencias Zoom adaptados. También se utilizaron los programas Office (Microsoft, varias versiones) y ArcGIs (ESRI, varias versiones), material fotográfico, audiovisual y bibliográfico específico de la asignatura. Todo ello permitió que se pudiera desarrollar el temario completo de la Guía Docente de la asignatura, con una Adenda a la misma que estableció la forma de adecuación de las metodologías docentes y adaptación de los sistemas de evaluación que se resumen a continuación:

*Clases de teoría en el aula:* (impartido de forma presencial el temario del primer cuatrimestre) sustituidas por sesiones impartidas en los horarios programados de forma online síncrona en videoconferencia mediante Zoom y Moodle. Las exposiciones de las clases magistrales online, las presentaciones de apoyo (Figura 1) y el material multimedia empleado, fueron análogos al de las clases presenciales.

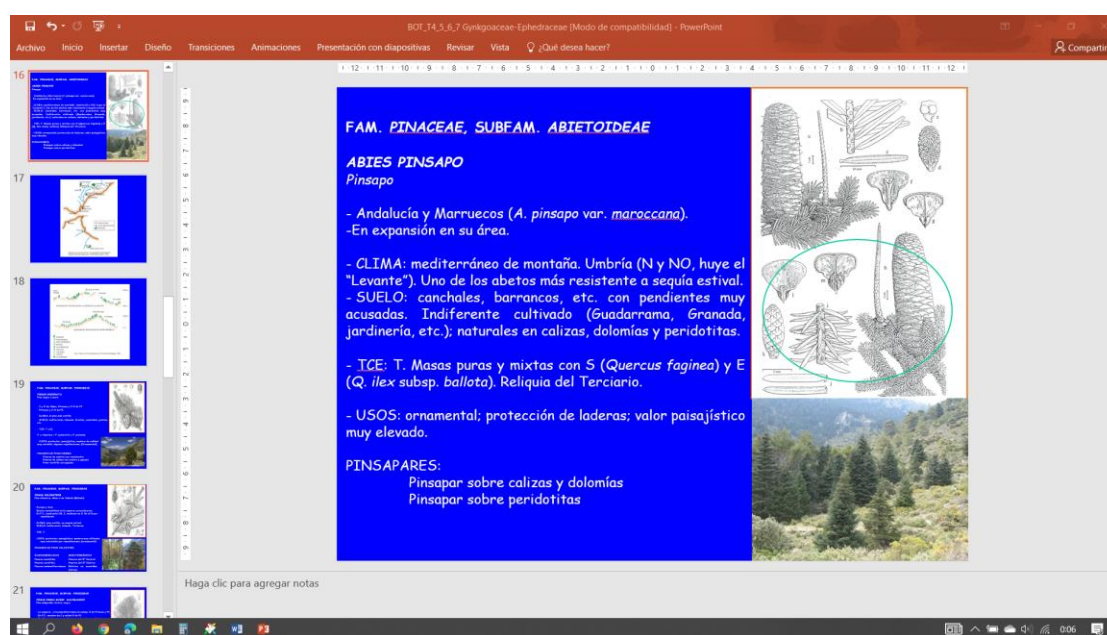


Figura 1. Ejemplo de presentaciones realizadas para las clases de teoría.

*Prácticas de laboratorio* (impartidas de forma presencial las correspondientes al primer cuatrimestre): sustituidas por clases online síncronas por videoconferencia mediante Zoom en los horarios programados, impartidas en base a la presentación de un “herbario virtual” de la asignatura (Figura 2) que fue elaborado para el apoyo de dichas clases, y para su disponibilidad asíncrona en Moodle junto al resto de información sobre taxonomía vegetal y el herbario docente digitalizado de la asignatura.

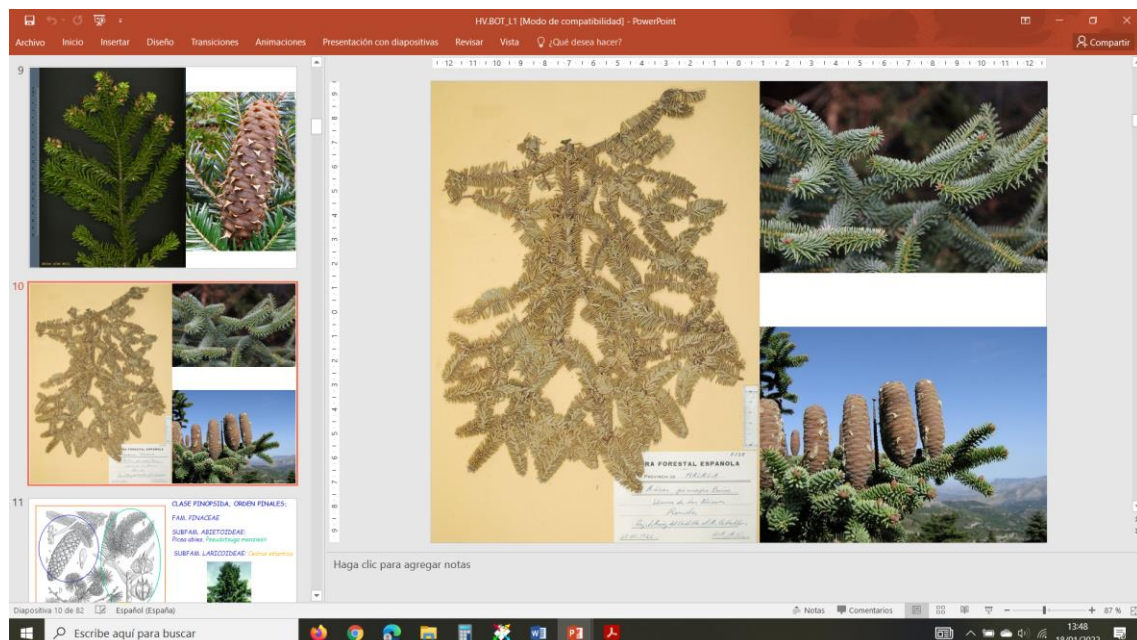


Figura 2. Ejemplo de herbario virtual realizado para las clases prácticas de reconocimiento de especies, y del herbario docente de la asignatura digitalizado (fotografía de Adrián Crespo Sierra).



*Elaboración individualizada de un herbario:* sustituido por la elaboración, por parte de los alumnos, de un “herbario virtual individual” (Figura 3) formado por pliegos e imágenes de las especies incluidas en la lista de especies a reconocer de visu, informándoles sobre la forma de hacerlo y facilitando direcciones de Internet donde descargar imágenes de pliegos fiables.

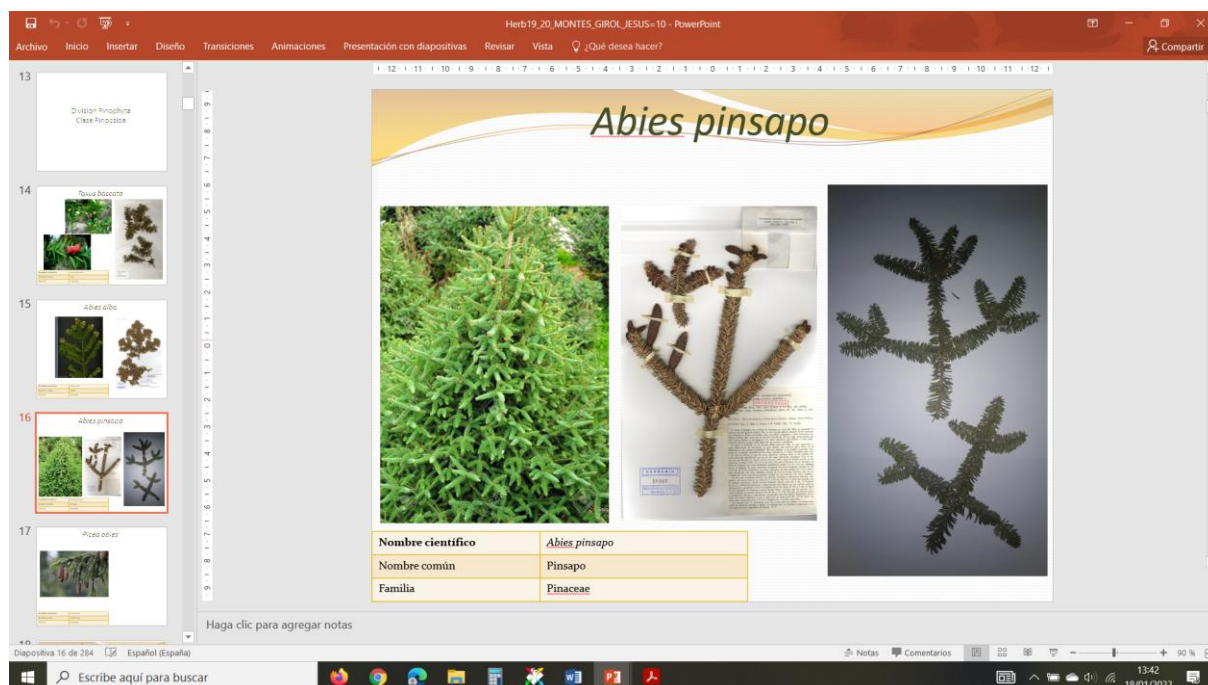


Figura 3. Ejemplo de herbario virtual presentado por alumnos (herbario de Jesús Montes Girol, 2020).

*Viajes de prácticas* (se realizó el del primer cuatrimestre de 3 días a sierras de Cádiz y Málaga): sustituidos por "viajes de prácticas virtuales" mediante presentaciones multimedia (Figura 4) disponibles online, con información sobre caracterización de cada zona, tipos de vegetación y especies significativas, basada en datos y material multimedia obtenidos en los viajes e itinerarios programados. También se elaboraron y pusieron a disposición guías de información de los viajes, y otra información complementaria en archivos multimedia.



CampoVirt LITORAL - PowerPoint

Archivo Inicio Insertar Diseño Transiciones Animaciones Presentación con diapositivas Revisar Vista ¿Qué desea hacer? Compartir

12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

**1ª y 2ª PARADA. PARQUE NATURAL ENEBRALES DE PUNTA UMBRÍA Y FLECHA DE EL ROMPIDO: PINARES, SABINARES, ENEBRALES, MATORRALES Y LASTONARES SAMÓFILOS**

**Descripción del biotopo:** Arenales costeros más o menos inestables de naturaleza silíceo. Aridez edáfica. Influencia de vientos marinos: humedecen la superficie del suelo, abrasivos y salados por ser portadores de partículas de arena y gotas de agua marina producidas en las rompientes.

**Agrupaciones vegetales:**

**Pinar-sabinar-enebral:** Sobre arenales más o menos estabilizados.

- Tipo climático-estructural (TCE)/Nivel de Madurez (NM): Alto, Medio, Bajo): R (Vegetaciones Samófilas)/Medio.
- Especies significativas: Árboles y arbustos: *Pinus pinea*, *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, *J. oxycedrus* subsp. *macrocarpa* (ocasional en arenales inestables).

**Matorral:** *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Cistus salviifolius*, *Halimium halimifolium*, *Chamaerops humilis*, *Calluna vulgaris*, *Myrtus communis*, *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides*, *Rosmarinus officinalis*, *Lavandula pedunculata*, *Thymus mastichina*, *T. albicans*, *Phillyrea angustifolia*, *Daphne gnidium*, *Retama monosperma*, *Ulex australis*, *U. argenteus* subsp. *subsericeus*, *Genista hirsuta*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*.

**Matorral-lastonar samófilo:** Dunas y playas.

- TCE/NM: R (Vegetaciones Samófilas)/Bajo.
- Especies significativas: Dominantes: *Ammophila arenaria*, *Helichrysum picardii*, *Armeria pungens*, *Rosmarinus officinalis*. Acompañantes: *Artemisia crithmifolia*, *Lotus creticus*, *Halimium calycinum*, *Malcolmia littorea*, *Polygonum maritimum*, *Crucianella maritima*, *Pancreatium maritimum*, *Eryngium maritimum*, *Thymus carnosus*, *Cakile maritima*, *Scirpus maritimus*.

Haga clic para agregar notas

Diapositiva 3 de 31 Español (España)

0:36 20/01/2022

CampoVirt LITORAL - PowerPoint

Archivo Inicio Insertar Diseño Transiciones Animaciones Presentación con diapositivas Revisar Vista ¿Qué desea hacer? Compartir

12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

**4**

**5**

**6**

**7**

**8**

Haga clic para agregar notas

Diapositiva 7 de 31 Español (España)

0:37 20/01/2022

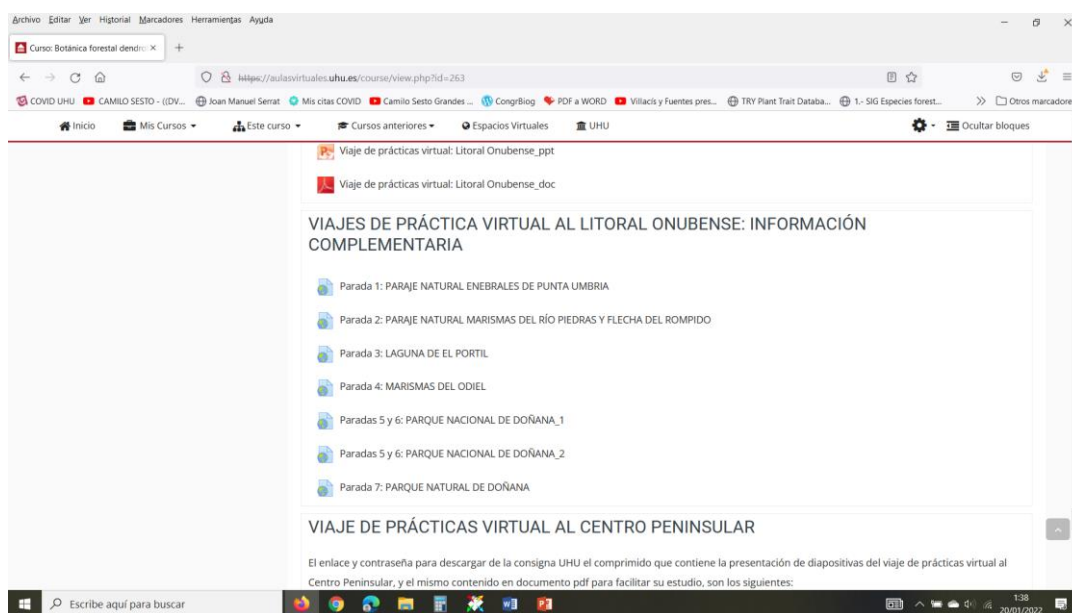


Figura 4. Ejemplo de viajes de prácticas virtuales realizados mediante presentaciones multimedia basadas en los programas y material obtenido en los viajes de cursos anteriores.

**Tutorías personales y colectivas:** sustituidas por tutorías online síncronas y asíncronas mediante foros de Moodle, videoconferencias con Zoom, correo electrónico y contacto telefónico mediante conversación y WhatsApp.

**Plan específico de refuerzo de prácticas de campo:** se propuso permitir la asistencia de los alumnos a los viajes de prácticas que se realicen en los cursos siguientes.

**Adaptación de los sistemas de evaluación:** exámenes realizados de forma online síncrona con seguridad de bloqueo de pantalla y limitación del tiempo de entrega mediante Moodle, video-vigilancia y asistencia continua mediante Zoom. Para los exámenes de teoría se creó en Moodle un banco de preguntas (Figura 5) configurado de forma específica para cada tipo de pregunta, utilizadas las de ensayo, respuestas cortas y emparejamiento, de las que el sistema seleccionaba de forma aleatoria para cada examen las preguntas de cada bloque con estructura y tipo de contenido homogéneos. Los exámenes de reconocimiento *de visu* de especies se configuraron de forma homogénea considerando tres categorías de especies (ÁRBOLES, ARBUSTOS, MATAS), seleccionando aleatoriamente para cada examen las preguntas de cada categoría en la base de preguntas, que fueron de opción múltiple (Figura 6) con inserción de una imagen del pliego con la especie a identificar. Para las pruebas y sistemas de evaluación, los alumnos pudieron optar entre:

- Evaluación continua: 2 pruebas parciales sobre contenidos teórico-prácticos. 1 prueba de reconocimiento de especies. Entrega del herbario personal virtual. Asistencia y participación en actividades. NOTA FINAL:  $NF = 0,4 \cdot NT1 + 0,4 \cdot NT2 + 0,1 \cdot NESP + 0,1 \cdot NHERPAR$  (NT1 y NT2: evaluación de los 2 exámenes teóricos; NESP: evaluación de capacidad de identificación de especies; NHERPAR: evaluación del herbario y actividades participativas).
- Evaluación única final: 1 prueba sobre contenidos teórico-prácticos. 1 prueba de reconocimiento de especies. Entrega de herbario personal virtual. NOTA FINAL:  $NF = 0,8 \cdot NT + 0,1 \cdot NESP + 0,1 \cdot NHER$  (NT: evaluación del examen teórico; NESP: evaluación de capacidad de identificación de especies; NHER: evaluación del herbario).



The image shows a screenshot of a virtual campus interface. The top navigation bar includes 'Archivo', 'Editar', 'Ver', 'Historial', 'Marcadores', 'Herramientas', and 'Ayuda'. The main header displays 'Campus Virtual' and 'CURSO 2019-20'. The left sidebar contains a 'NAVEGACIÓN' menu with options like 'Página Principal', 'Área personal', 'Páginas del sitio', 'Mis cursos', 'IA-GIM', 'ECIANC-GIFMN', 'BFD-GIFMN', 'Participantes', 'Insignias', 'Competencias', 'Calificaciones', 'General', 'CALIFICACIONES', 'EXÁMENES VIRTUALES Y ENTREGA DE HERBARIOS', 'PRESENTACIÓN A EXÁMENES VIRTUALES', 'INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA', 'TEORÍA', and 'CARACTERIZACIÓN DE LOS...'. The main content area is titled 'Botánica forestal dendrología' and 'Banco de preguntas'. It shows a list of categories for selection, including 'EUF EVALUACIÓN ÚNICA FINAL (1P+2P unidos)', 'BFD PRIMER PARCIAL', 'BFD SEGUNDO PARCIAL', and several 'PREGUNTA' items. Below this, a matching exercise is displayed with a list of plant species on the left and a list of climatic-structural types on the right. The species list includes Pinus uncinata, Papaver rhoeas, Juniperus sabina, Pinus pinea, Juniperus phoenicea subsp. phoenicea, Ulmus glabra, Quercus robur, Alnus glutinosa, Betula pendula, Abies alba, Pinus nigra, Quercus petraea, Urtica dioica, Pinus halepensis, and Juniperus cedrus. The climatic-structural types list includes C caducifolio, calizo; P glicohidrófilo, calizo; L halohidrófilo, marisma; R samófilo, arenales; T taiga, silíceo; S subsclerófilo, silíceo; P glicohidrófilo, indiferente; T taiga, indiferente; A alta montaña, calizo; P glicohidrófilo, silíceo; E esclerófilo, calizo; Ruderal; E esclerófilo, silíceo; Ninguna es correcta; C caducifolio, silíceo; S subsclerófilo, calizo. A 'Comprobar' button is at the bottom of the exercise area.

Figura 5. Ejemplo de configuración de exámenes teórico-prácticos con preguntas de tipo y contenido homogéneos seleccionadas aleatoriamente de cada categoría del banco de preguntas, y ejemplo de preguntas de emparejamiento.

**NAVEGACIÓN**

- Página Principal
- Área personal
- Páginas del sitio
- Mis cursos
  - IA-GIM
  - ECIANC-GIFMN
  - BFD-GIFMN**
    - Participantes
    - Insignias
    - Competencias
    - Calificaciones
    - General
    - CALIFICACIONES
    - EXÁMENES VIRTUALES Y ENTREGA DE HERBARIOS
    - PRESENTACIÓN A EXÁMENES VIRTUALES
    - INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA
    - TEORÍA
    - CARACTERIZACIÓN DE LOS PRINCIPALES TIPOS DE CUBIER...
    - PRÁCTICAS DE LABORATORIO
    - HERBARIO MÓVIL
    - GUÍAS DE PRÁCTICAS DE CAMPO

**Banco de preguntas**

Seleccionar una categoría:

BFD VISU ARBOLES (49)

No se está aplicando ningún filtro por etiquetas

Filtrar por etiquetas...

☐ Mostrar el enunciado de la pregunta en la lista de preguntas

Opciones de búsqueda

☐ Mostrar también preguntas de las subcategorías

☐ Mostrar también preguntas antiguas

[Crear una nueva pregunta...](#)

<input type="checkbox"/> T	Pregunta	Creado por	Última modificación por
<input type="checkbox"/>	Abies alba	Isabel Butler Sierra	Isabel Butler Sierra
<input type="checkbox"/>	Abies pinsapo	Isabel Butler Sierra	Isabel Butler Sierra
<input type="checkbox"/>	Acer campestre	Francisco Jose Monteagudo Sanchez De Movellan	Francisco Jose Monteagudo Sanchez De Movellan
<input type="checkbox"/>	Acer opalus	Francisco Jose Monteagudo Sanchez De Movellan	Francisco Jose Monteagudo Sanchez De Movellan
<input type="checkbox"/>	Acer platanoides	Francisco Jose Monteagudo Sanchez De Movellan	Francisco Jose Monteagudo Sanchez De Movellan

**Vista previa de la pregunta**

Selecciona una:

- ☐ a. Pseudotsuga menziesii
- ☐ b. Picea abies
- ☐ c. No sabe, no contesta
- ☐ d. Taxus baccata
- ☐ e. Ninguna es correcta
- ☐ f. Cedrus atlantica
- ☐ g. Abies pinsapo
- ☐ h. Abies alba

Figura 6. Ejemplo de configuración del banco de preguntas para el examen online síncrono de reconocimiento de especies de visu, y ejemplo de pregunta de opción múltiple en la categoría "ÁRBOLES".

#### 4. Resultados

En la Tabla 2 se presenta un resumen de los resultados obtenidos por los alumnos matriculados en la asignatura durante los cursos académicos 2014-15 a 2020-21 para el análisis de lo sucedido en cursos con docencia presencial y no presencial en la valoración de la eficacia del método.

Tabla 2. Datos de matriculación y calificaciones por curso académico en la asignatura Botánica Forestal. Resaltado en rojo: datos del curso afectado por confinamiento obligado de alumnos y profesores.

CURSO ACADÉMICO	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
Matriculados	52	77	48	40	27	25	29
Presentados (% s. matriculados)	33 (63,5)	40 (51,9)	31 (64,6)	29 (72,5)	16 (59,3)	20 (80,0)	5 (17,2)
Sobresalientes (% s. presentados)	2 (6,1)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (10,0)	0 (0,0)
Notables (% s. presentados)	5 (15,2)	7 (17,5)	1 (3,2)	5 (17,2)	2 (12,5)	4 (20,0)	1 (20,0)
Aprobados (% s. presentados)	9 (27,3)	17 (42,5)	11 (35,5)	13 (44,8)	8 (50,0)	12 (60,0)	1 (20,0)
Suspensos (% s. presentados)	17 (51,5)	16 (40,0)	19 (61,3)	11 (37,9)	6 (37,5)	2 (10,0)	3 (60,0)
Asignatura superada (% s. present)	16 (48,5)	24 (60,0)	12 (38,7)	18 (62,1)	10 (62,5)	18 (90,0)	2 (40,0)
Asignatura superada (% s. matric.)	16 (30,8)	24 (31,2)	12 (25,0)	18 (45,0)	10 (37,0)	18 (72,0)	2 (6,9)
Suspensos visu (% s. presentados)	8 (24,2)	4 (10,0)	8 (25,8)	3 (10,3)	1 (6,3)	2 (10,0)	3 (60,0)
Suspensos visu (% s. suspensos)	47,1	25,0	42,1	27,3	16,7	100,0	100,0

Se hace constar que durante el periodo no presencial de 2019-20, no surgieron problemas graves para el seguimiento por parte de los alumnos de las clases y exámenes online por falta de recursos informáticos o falta de conexión. Tampoco en general surgieron problemas importantes en la realización de exámenes virtuales, que pudieron realizarse con normalidad con la excepción de uno ellos, que hubo que repetir en su totalidad porque el sistema no grabó, y en algunos casos puntuales en los que la conexión con algún alumno se interrumpió por mala cobertura.

## 5. Discusión

De los resultados de la Tabla 2, en la Figura 7 se observa una mayor proporción de alumnos matriculados que se presentaron a los exámenes online (curso 2019-20) y mayor proporción de los que superaron la asignatura completa (teoría y prácticas), lo que puede ser indicativo del éxito de participación y de los resultados de la docencia virtual. Para el curso 2020-21, siguiente al del confinamiento, se observa una caída sensible del número de participación y aprobados, quizá debido a las dificultades en el seguimiento del curso, con clases de teoría no presenciales, clases de prácticas presenciales y exámenes presenciales. Hay que tener en cuenta que gran parte de los alumnos de la asignatura no son de Huelva, pudiendo suponer una ventaja la docencia no presencial continuada en un curso; y un trastorno, que ha sido manifestado por alumnos, la alternancia de docencia presencial y no presencial del escenario A.

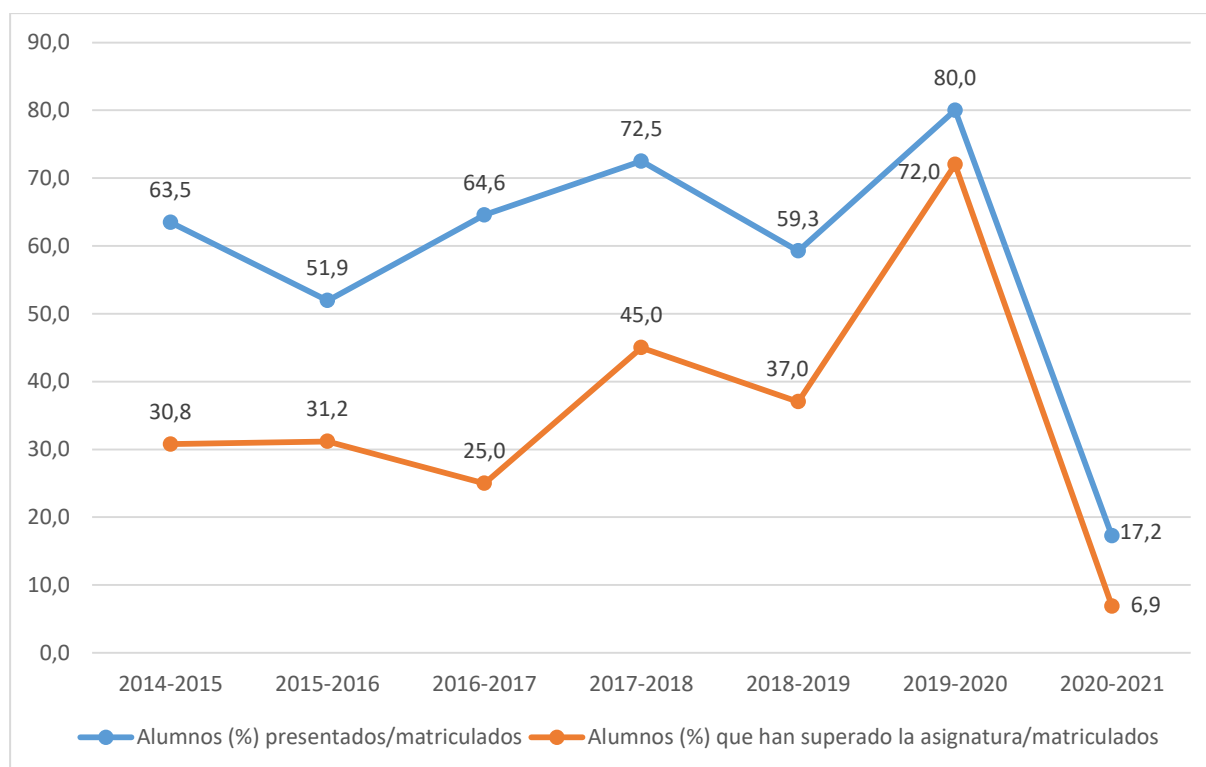


Figura 7. Gráficos comparativos de la proporción de alumnos matriculados en los cursos 2014-15 a 2020-21 que se presentaron a los exámenes, y los que de ellos superaron la asignatura completa (teoría y prácticas).

En mayor medida y concordante con lo anterior, la posible eficacia de la metodología docente en la adquisición de conocimientos y en su evaluación online se vuelve a observar en la comparación de resultados (Figura 8) obtenidos por los alumnos que se presentaron en el periodo que abarca el estudio, con mayor éxito en la superación de la asignatura y en el valor de las calificaciones obtenidas en los exámenes online. Cabe destacar que durante el primer cuatrimestre de 2019-20, anterior a la pandemia, la docencia presencial permitió conocer de forma personalizada a los alumnos (25 matriculados), especialmente en el viaje de prácticas de 3 días de convivencia en las actividades y zona de alojamiento en el Camping Sierra de las Nieves (Yunquera, Málaga). Aunque no constatable, principalmente por esta razón, y por el empleo de medidas de seguridad (video-vigilancia, bloqueo de pantalla, y, principalmente, limitación del tiempo) casi se puede asegurar que los resultados obtenidos, especialmente en las calificaciones altas (10% de sobresalientes y 20% de notables), no fueron causadas por prácticas irregulares en los exámenes (copiado, transmisión de información, etc.).



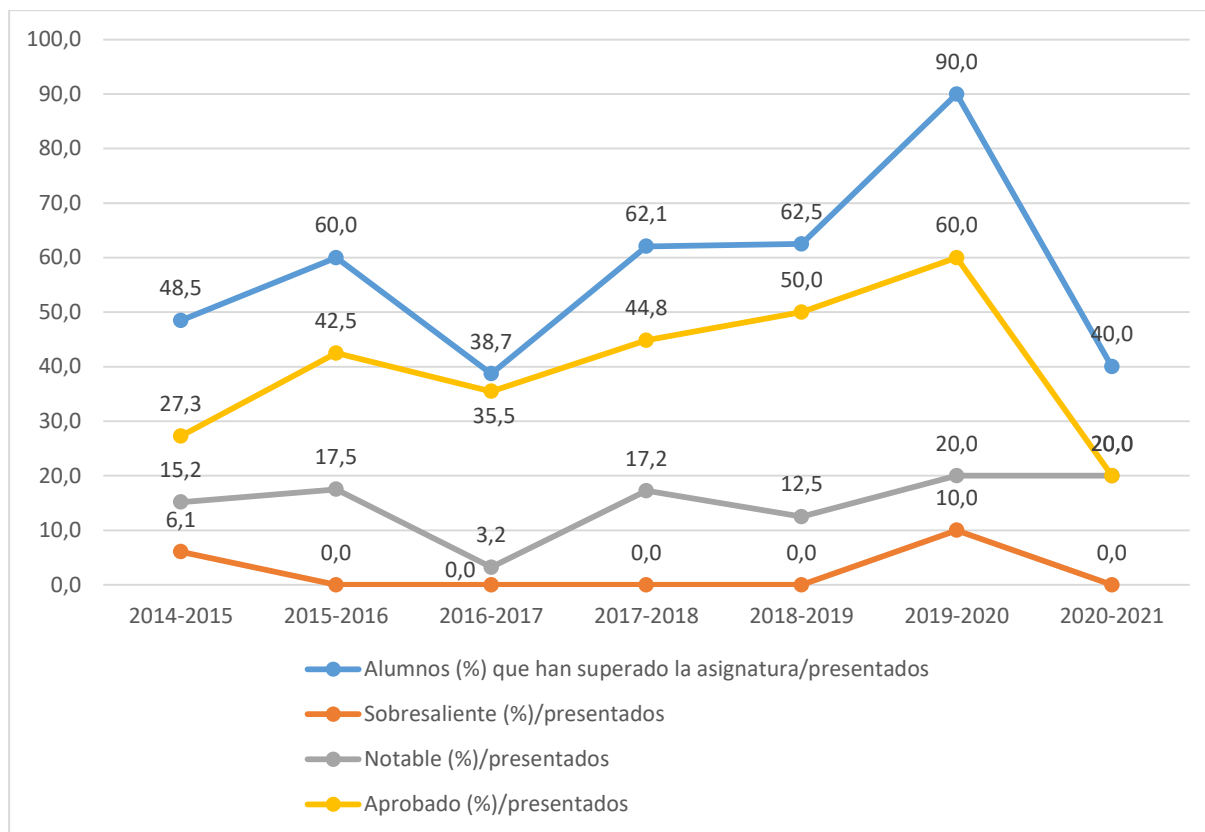


Figura 8. Gráficos comparativos de la evolución de calificaciones obtenidas por los alumnos presentados a los exámenes de los cursos 2014-15 a 2020-21.

La capacidad de los alumnos para la identificación de especies resulta fundamental en la asignatura de Botánica Forestal, siendo en general la que ofrece mayor dificultad de aprendizaje. Por esta razón, en la Figura 9 se analiza la proporción de suspensos por no haber superado la prueba de reconocimiento, observando que en el 2019-20 fue el 100%, es decir, que todos los alumnos que aprobaron el examen de visu online superaron la asignatura completa, que lo hicieron en un 38% (Tabla 3) más que en cursos presenciales. Pero este resultado hubiera variado sensiblemente (Figura 10) si, para superar la prueba de reconocimiento de especies, se hubiera aplicado el mismo criterio de cursos anteriores en el límite de fallos permitidos sobre el total de preguntas (tolerancia 10% en modo presencial, tolerancia 40% en modo no presencial atendiendo a la situación), lo que hubiera provocado una caída del 90% al 35% de aprobados no presenciales, un 17% menos que los presenciales. El resultado concuerda con el obtenido en los exámenes de visu, aprobados en un 16,5% más los no presenciales, pero con el mismo criterio de evaluación, aprobados un 32,2% más los presenciales. Por tanto se puede deducir que el mayor éxito obtenido en los exámenes de prácticas online se debió a la mayor tolerancia en fallos del visu, y no al fracaso de los sistemas de enseñanza y exámenes online. La similitud de resultados obtenidos en modo presencial y no presencial se comprueba en el análisis comparativo de la desviación típica (Tabla 3), con valor de 10,45 para aprobados presenciales, que aumenta sensiblemente a 17,55 con la consideración de los no presenciales, y para este caso pero con igualdad de criterios de evaluación baja a 11,94 situándose muy próximo a la dispersión de presenciales.

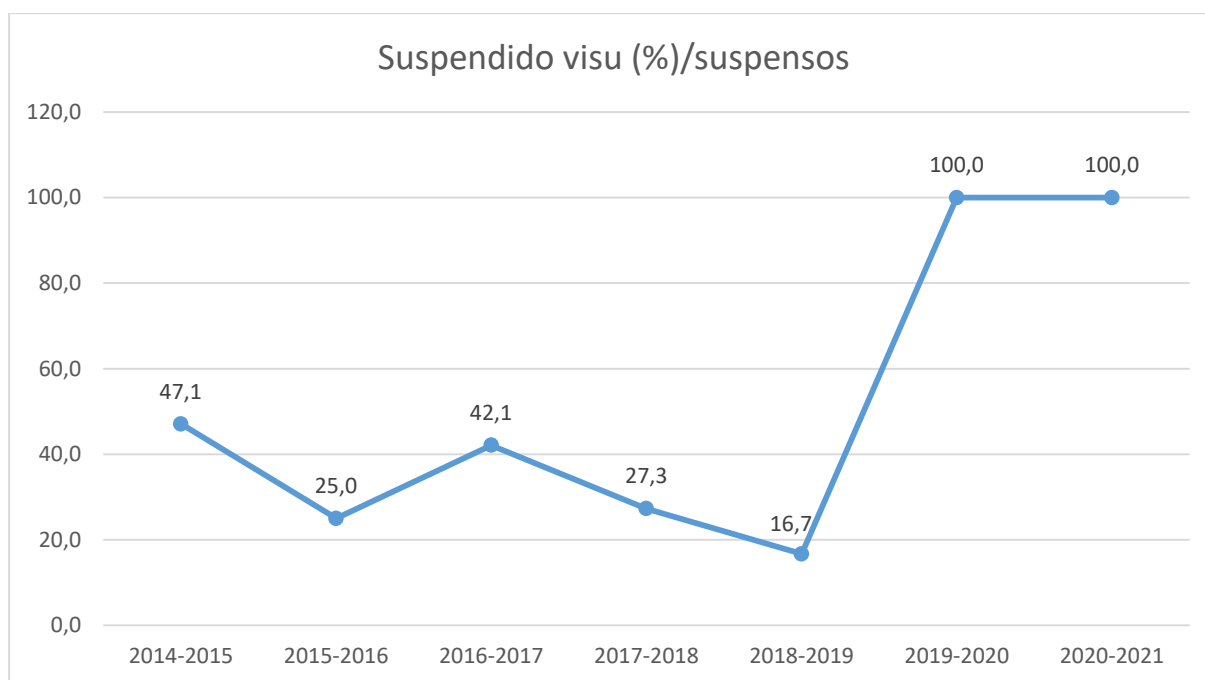


Figura 9. Gráfico comparativo de la evolución de alumnos presentados que suspendieron la asignatura por haber suspendido el examen de reconocimiento de especies.

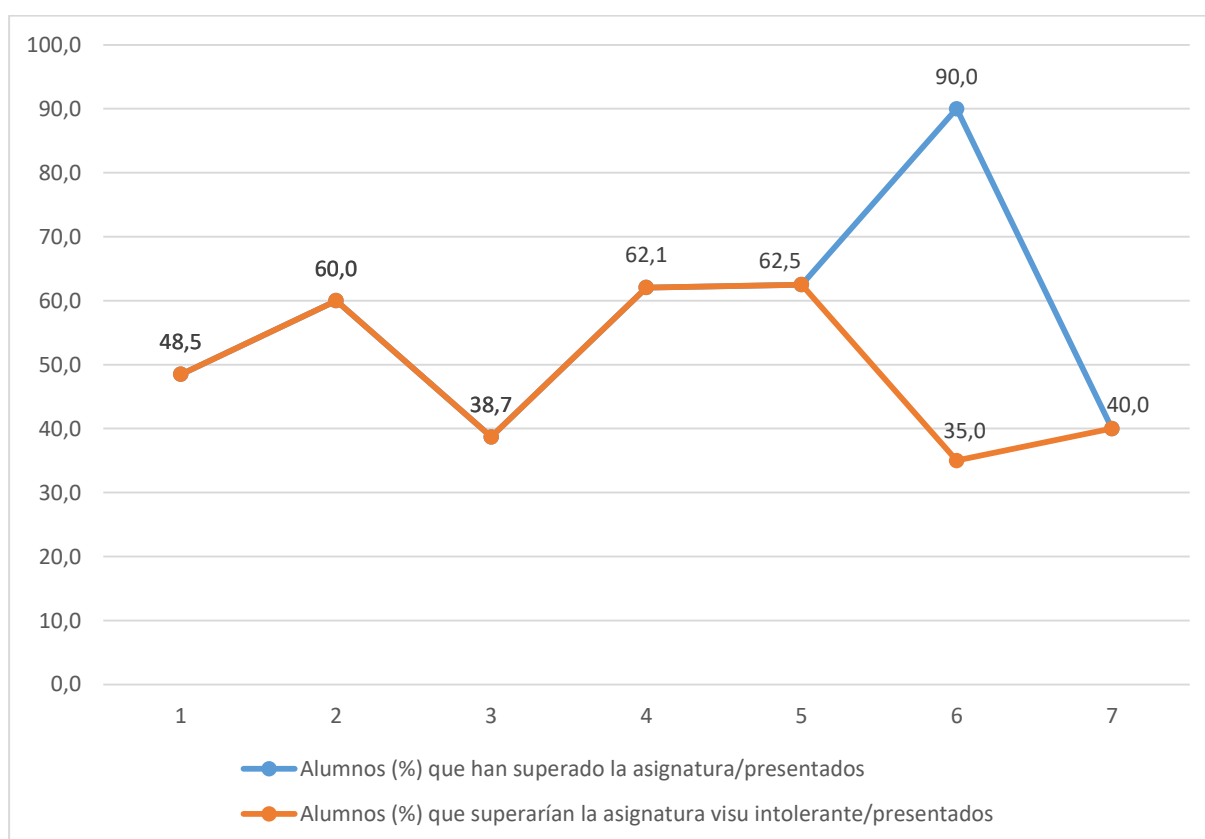


Figura 10. Gráfico comparativo de proporciones de alumnos presentados que superaron la asignatura con el criterio de mayor tolerancia en el nº de fallos admitidos (40%) en la prueba de identificación de especies online, y los que la hubieran superado con la misma tolerancia de fallos (10%) aplicada en pruebas presenciales.

Tabla 3. Análisis comparativo de resultados sobre alumnos presentados a exámenes presenciales y no presenciales, así como la repercusión de haber modificado la tolerancia de fallos admitidos en la prueba de visu online.

Parámetros referidos a alumnos presentados	Valores (%)
Promedio de aprobados en cursos presenciales (1)	52,0
Diferencia de (1) con promedio de aprobados en curso no presencial	-38,0
Diferencia de (1) con promedio de los que aprobarían con visu no presencial no tolerante	17,0
Promedio aprobados visu presencial (2)	77,2
Diferencia de (2) con promedio aprobados visu no presencial	-16,5
Diferencia de (2) con promedio aprobados visu no presencial no tolerante	32,2
Desviación típica de alumnos aprobados que se presentaron	Valores
Aprobados en cursos presenciales	10,45
Aprobados en todos los cursos visu tolerante	17,55
Aprobados todos los cursos visu no tolerante	11,94

## 6. Conclusiones

Se aporta información sobre materiales y metodologías de docencia no presencial generadas para la asignatura Botánica Forestal de la Universidad de Huelva durante el curso 2019-20 desde el confinamiento motivado por la COVID-19.

De los resultados académicos obtenidos se deduce que el seguimiento del curso por parte de los alumnos y la superación de la asignatura fueron sensiblemente mayores cuando toda la docencia se realizó en modo no presencial de forma continua, y sensiblemente menor cuando la docencia fue semipresencial, quizá debido a que la mayoría de alumnos no tienen su residencia habitual y la de sus familiares en Huelva.

Así mismo se deduce que, con niveles de exigencia y criterios de evaluación equivalentes, los resultados académicos obtenidos por los alumnos con los métodos de docencia virtual, tanto teórica como práctica, no presentaron diferencias significativas con los métodos de docencia presencial.

El método se desarrolló satisfactoriamente con los medios telemáticos disponibles, que experimentaron un notable desarrollo y ofrecieron para todos los usuarios una oportunidad imprevista de aprendizaje para la producción y puesta en práctica de nuevos métodos y materiales para la docencia no presencial y el teletrabajo.

## 7. Agradecimientos

A todo el personal de la Universidad de Huelva, en particular al Servicio de Enseñanza Virtual, Vicerrectorado de Universidad Digital y Campus Sostenible, y a todos nuestros alumnos y alumnas por su buena disposición.

## 8. Bibliografía

GOBIERNO DE ESPAÑA; 2020. Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. BOE nº 67, de 14 de marzo de 2020. 25390-25400.

UNIVERSIDAD DE HUELVA-UHU; 2020. Resolución Rectoral de 13 de marzo de la Universidad de Huelva por la que se adoptan medidas preventivas y recomendaciones como consecuencia de la situación y evolución del coronavirus (COVID-19) (Resolución Rectoral de 13 de marzo de 2020). BOUH 66-2020 extraordinario. 1-28.