



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Memoria de Proyecto de Innovación Educativa Curso 2022-2023

Aprendizaje botánico en el Arboreto de Montes mediante el mapeo e identificación de observaciones de plantas con aplicaciones móviles de ciencia ciudadana (iNaturalist)

Creada por JUAN MANUEL RUBIALES JIMENEZ

DATOS DEL PIE

Coordinador: JUAN MANUEL RUBIALES JIMENEZ

Centro: E.T.S.I. MONTES, FORESTAL Y MEDIO NATUR.

Nivel: Otros

Linea: E2. Actividades de Gamificación

Código: IE23.1301

1. DESTINATARIOS SOBRE LOS QUE HA REPERCUTIDO EL PROYECTO

1.1 Número de alumnos UPM: 67

1.2 Número de asignaturas: 2

1.3 Titulaciones Máster:

1.4 Titulaciones grado:

GRADO EN INGENIERIA FORESTAL
GRADO EN INGENIERIA DEL MEDIO NATURAL

1.5 Centros de la UPM:

E.T.S.I. MONTES, FORESTAL Y MEDIO NATUR.

2. EQUIPO Y COORDINACIÓN DEL PROYECTO

2.1 Describa muy brevemente las acciones para la coordinación y seguimiento del proyecto que han desarrollado

La coordinación del proyecto ha sido llevada a cabo por Juan M. Rubiales, así como la elección y gestión del becario del proyecto. Fueron convocadas reuniones con los coordinadores de las asignaturas, en una primera fase, y con el resto de integrantes del proyecto. En estas reuniones se discutieron las metodologías y su aplicación a los objetivos didácticos marcados en el proyecto. También se realizaron comunicaciones y actualizaciones por cadenas de correos electrónicos en las que se fueron discutiendo y completando múltiples tareas. El uso de la aplicación iNaturalist permitió una participación remota y múltiple del profesorado en las correcciones y en la retroalimentación dada a los estudiantes.

2.2 Describa, si las hubo, las dificultades mas relevantes para coordinador al equipo del proyecto, y en su caso, indique las soluciones encontradas

En la primera fase del proyecto (segundo semestre 2022-23, asignatura Botánica, Grado Ingeniería del Medio Natural) los plazos previstos de corrección de las actividades fue muy reducido. Los miembros activos del proyecto dispusieron de poco tiempo para completar con éxito las revisiones de las tareas, pero fue resuelto dedicando un esfuerzo adicional, siempre respetando los ajustados plazos. En la segunda fase (primer semestre 2023-24, asignatura Botánica Forestal, Grado Ingeniería Forestal), se corrigieron los plazos y esta tarea fue desarrollada con más comodidad, a pesar de que el número de estudiantes participantes en la actividad prácticamente se duplicó respecto a la primera fase (44 frente a 23). La actitud colaborativa entre los miembros del equipo del Proyecto de Innovación Educativa ha sido fundamental para llevar a término las tareas, contribuyendo y mejorando el desarrollo del proyecto.

2.3 ¿Ha contado con la colaboración de estudiantes BECARIOS? Si

| Nombre | Tareas realizadas | Formación recibida |
|-----------------------------|---|---|
| Juan Camilo Cepeda Espinosa | Generación de contenido destinado a difusión en redes sociales; coeditor del proyecto de i-Naturalist; digitalización del área y las sectorizaciones del arboreto de Montes; resolución junto al profesorado, en las dudas técnicas de la plataforma; elaboración de una guía de buenas prácticas; conteo de actividad (observaciones, identificaciones) sobre las semanas propuestas de actividad. | Adquisición de habilidades prácticas y conocimientos para el aprendizaje botánico en el Arboreto de Montes; Aprendizaje en diseño de procesos de gamificación; creación de contenido digital para redes sociales; resolución de dudas técnicas; fortalecimiento de habilidades de trabajo en equipo; mejora de la redacción, producción gráfica y participación en experiencias de ciencia ciudadana. |

3. COLABORACIÓN INTERNA Y EXTERNA A LA UPM

3.1 ¿Ha colaborado con otros proyectos, grupos, órganos, de su centro, de otros centros y de Servicios centrales de la UPM?

No

3.2 En el marco del proyecyo, ¿han desarrollado acciones de cooperación inter-institucional, ya sean de ámbito nacional o internacional (participación en proyectos externos, concursos, foros...)

Si

| Tipo | Nombre | Descripción |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---|
| Centro de enseñanza superior nacional | Universidad Complutense de Madrid | Colaboración en eventos de difusión mediante el III Biomaratón de Flora Española |
| Centro de enseñanza superior nacional | Universidad Complutense de Madrid | Participación en proyecto aprendizaje-servicio: Biomaratón de Flora UCM. Hacia el fin de la ceguera vegetal |

4. OBJETIVOS Y ACTUACIONES

4.1 De los objetivos, fases y actuaciones previstos en la solicitud del proyecto, describa brevemente cómo ha sido el desarrollo y consecución de los mismos

El proyecto ha alcanzado con éxito sus objetivos previstos. Se implementó iNaturalist de manera efectiva en las clases de Botánica, enriqueciendo la enseñanza con herramientas tecnológicas y procesos de gamificación. El becario desempeñó un papel importante, generando contenido, coeditando el proyecto iNaturalist y ayudando en la cartografía del Arboreto de Montes. La resolución de dudas técnicas y la elaboración de una guía de preguntas frecuentes fortalecieron la experiencia del alumnado. Se superaron las expectativas en el conteo de actividad, logrando más de 1700 observaciones en iNaturalist en los nueve meses del proyecto. La participación en el III Biomaratón y la presentación en el congreso CINAIC aumentaron el impacto del proyecto en la promoción de la ciencia ciudadana. Este éxito se refleja en la colaboración efectiva del equipo y el compromiso del alumnado, contribuyendo al aprendizaje autónomo y la divulgación de la diversidad vegetal del Arboreto de Montes.

4.2 ¿Ha realizado evaluación de resultados del proyecto? Si

4.2.1 Describa brevemente la metodología de evaluación del proyecto (indicadores, instrumentos, fases...)

Para evaluar la eficacia de la actividad se realizaron en cada uno de los grupos una encuesta inicial y otra final. Las encuestas fueron anónimas y recogieron datos de sexo, edad, estudios previos, motivación para participar en la actividad y varias preguntas relacionadas con los objetivos y la satisfacción de los estudiantes (interés por la identificación de plantas, por el trabajo en el campo, por la botánica como disciplina o el uso de nuevas tecnologías). Los trabajos de los estudiantes fueron evaluados con rúbricas que asegurasen una evaluación objetiva del trabajo de cada alumno. Además se otorgaron obsequios para el uso enfocado a la botánica a las mejores observaciones, mejor trabajo, mejor fotografía.

5. DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN

5.1 Relacione las acciones y el material elaborado para la divulgación y difusión del proyecto (publicaciones, talleres, ...)

| Publicación | Título | Nombre del congreso / revista | Evidencia |
|---------------------------------|---|---|------------------------|
| Ponencia congreso internacional | Aprendizaje botánico mediante el mapeo e identificación de observaciones de plantas con iNaturalist, una plataforma en línea de ciencia ciudadana | VII Edición del Congreso Internacional sobre Innovación, Aprendizaje y Cooperación, CINAIC 2023 | Enlace |

5.2 Otras acciones de difusión/divulgación:

| Tipo | Título | Descripción | Evidencia |
|--|--|--|------------------------|
| Cursos o talleres impartidos | Seminario iNaturalist para estudiantes de Botánica | Talleres de presentación de iNaturalist, con ejemplos prácticos de éxito en el ámbito de la conservación de flora, divulgación botánica. Impartido por Mario Mairal (UCM) | |
| Organización jornada en UPM | Evento III Biomaratón de Flora en campus Ciudad Universitaria | Jornada de divulgación científica sobre el mundo de la Botánica en la ETSI Montes | |
| Web, blog, wiki | Posts en el blog del Herbario EMMA (UPM, ETSI Montes) | Resumen del desarrollo del proyecto ilustrado con imágenes del Arboreto de Montes | Enlace |
| Web, blog, wiki | Presentación de la actividad en blog de la Unidad de Botánica (UPM, ETSI Montes) | Descripción de la puesta en marcha del proyecto | Enlace |
| Web, blog, wiki | Anuncio de seminario en el blog de la Unidad de Botánica (UPM, ETSI Montes) | Post convocando a los alumnos interesados a la botánica a participar en el PIE, anunciando el seminario y el proyecto en iNaturalist | Enlace |
| Web, blog, wiki | Participación de la ETSI Montes en el III Biomaratón de Flora Española | Convocatoria a la jornada del 18 de mayo organizada en el marco del III Biomaratón de Flora Española, describiendo actividad y participantes | Enlace |
| Web, blog, wiki | Anuncio de puesta en marcha de la segunda parte del proyecto | Post anunciando la continuación del proyecto en la asignatura de Botánica Forestal, (Grado Ingeniería Forestal) | Enlace |
| Web, blog, wiki | Anuncio de participación en congreso internacional | Información sobre nuestra participación con la comunicación "Aprendizaje botánico mediante el mapeo e identificación de observaciones de plantas con iNaturalist, una plataforma en línea de ciencia ciudadana" fue presentada en el congreso CINAIC que tuvo lugar en la ETSI Minas y Energía el 20 de octubre. | Enlace |
| Web, blog, wiki | Recapitulación de datos de iNaturalist en el arboreto de MOntes | Se presentan los datos generados durante los nueve meses de trabajo en el proyecto, que cuatruplican los datos que habían sido generados hasta entonces | Enlace |
| Redes sociables (Twitter, Facebook, ...) | Hilo sobre el inicio del proyecto en twitter | Se presentan las primeras acciones en el marco del proyecto: seminario, proyecto y premios | Enlace |
| Otras acciones de difusión/divulgación | Gymkana Forestal - Semana Forestal (marzo 2023) | Participación con actividad de divulgación en la Semana Forestal de marzo de 2023 | Enlace |
| Otras acciones de difusión/divulgación | Gymkana Forestal - Semana de la Ciencia (noviembre 2023) | Participación con actividad de divulgación en la Semana de la Ciencia de noviembre de 2023 | Enlace |
| Web, blog, wiki | Proyecto en iNaturalist: Plantas del Arboreto de Montes | Recurso principal de la actividad alojado en la plataforma iNaturalist | Enlace |
| Otras acciones de difusión/divulgación | Manual de buenas prácticas para observaciones en iNaturalist | Se elaboró una guía de buenas prácticas para evitar problemas a la hora de generar observaciones en el marco del PIE | Enlace |

5.3 ¿Han utilizado medios internos de UPM para difusión del PIE? En caso afirmativo, indique cuál o cuáles

Blog UPM
Web del centro

6. FORMACIÓN RECIBIDA EN EL MARCO DEL PROYECTO

6.1 ¿Los integrantes del proyecto han recibido formación sobre innovación y docencia?

| Tipo de formación | Nombre de la acción formativa | Horas | Institución que lo imparte | Asistentes |
|------------------------|-------------------------------|-------|---|------------|
| Cursos de UPM (ICE...) | Curso Series Temporales | 9 | Instituto de Ciencias Educativas (ICE, UPM) | 1 |
| Cursos no UPM | Análisis de datos con Python | 46 | Plan de Formación de PDI de la UCM | 1 |

7. RESULTADOS E IMPACTO EN LA CALIDAD EDUCATIVA

7.1 Relacione los productos concretos y tangibles desarrollados en el proyecto

| Tipo de producto desarrollado | Título | ¿Publicado en abierto? | Evidencia |
|-------------------------------|--|------------------------|------------------------|
| Material Didáctico | Guía de reconocimiento de Gimnospermas del Arboreto de Montes | No | |
| Guías metodológicas | Manual de buenas prácticas para observaciones con iNaturalist en el arboreto de Montes | Si | Enlace |
| Otros | Proyecto de iNaturalist: Plantas del Arboreto de Montes | Si | Enlace |

7.2 Impacto de resultados en la mejora de la calidad educativa

Aportación

Tests finales de satisfacción con la actividad

7.3 Relacione de manera breve las principales conclusiones que se han podido extraer del desarrollo del proyecto

Un alto porcentaje de estudiantes (más del 95%) consideró que el trabajo propuesto les es fue gran ayuda para acelerar la curva de aprendizaje en el contexto de las enseñanzas botánicas de primer curso. El atractivo de las herramientas basadas en inteligencia artificial es alto entre al alumnado, su capacidad de captar el interés y la motivación de los estudiantes altísimo. Existe asimismo una relación directa entre las calificaciones de las actividades del proyecto de innovación y las obtenidas en el resto de actividades de la asignatura, lo que refuerza la eficacia de la herramienta de aprendizaje. Los profesores constatan una mejora en los procesos de aprendizaje autónomo y cooperativos, además de permitir la interacción con especialistas en botánica a nivel mundial, lo que refuerza el atractivo del trabajo. Complementa por tanto las actividades basadas en clases magistrales y prácticas de gabinete clásicas dentro de la enseñanza de la botánica en las disciplinas forestales y del medio natural.

La actividad tuvo lugar entre el 20 de abril y el 27 de noviembre de 2023 y, siendo voluntaria, contó con 67 participantes activos. Durante los nueve meses de duración del proyecto, la actividad con iNaturalist generó más de 1700 observaciones, de las que más de la mitad ocurrieron en el contexto de las actividades concretas que fueron propuestas en el marco de este proyecto. En conjunto, más del 85% de los estudiantes participantes obtuvieron una calificación satisfactoria demostrando haber aprendido el uso de la plataforma, describiendo correctamente los especímenes mediante fotografías e identificando un número suficiente de observaciones, valorando asimismo las interacciones positivas con otros usuarios. Las encuestas de satisfacción mostraron que las principales motivaciones para participar en la actividad fueron i) conocer mejor las plantas presentes en el arboreto ii) poder trabajar al aire libre, y iii) obtener formación en el uso de herramientas digitales útiles para el aprendizaje de la botánica. Los indicadores recogidos en la encuesta relativos a la relevancia del uso de herramientas digitales y las redes sociales en el aprendizaje de la botánica muestran un mayor conocimiento de este hecho después de realizar la actividad. El interés por la botánica, el interés en las plantas que nos rodean y en su identificación también fueron mayores después de realizar la actividad.

Para estudiantes más avanzados y comprometidos, esta actividad ofrece una excelente oportunidad para interactuar de forma remota con expertos en botánica que forman parte de la comunidad de *iNaturalist*. Además, la participación en eventos divulgativos relacionados con *iNaturalist* puede potenciar los efectos positivos del aprendizaje. Por último, cabe destacar que en respuesta a la adaptación del proceso de enseñanza/aprendizaje a entornos no presenciales, esta actividad también contribuye a hacer frente a los desafíos de la enseñanza a distancia. Al participar en esta actividad, los estudiantes pueden aprender a desarrollar de forma autónoma habilidades de exploración e investigación.

9. VALORACIÓN DEL PROYECTO

1. Grado de cumplimiento del proyecto respecto a lo previsto: 9

2. Interés por continuar desarrollando y profundizando en los objetivos del proyecto: 10

3. El proyecto ha servido para reforzarse (o constituirse) como GIE-Grupo de Innovación Educativa: 1

4. Valoración de la experiencia de trabajo en equipo entre docentes: 8

5. Grado de transferencia de la innovación del proyecto (hay profesores, colegas o líderes interesados o que puedan adaptar los métodos o resultados del proyecto): 10

6. Satisfacción general por los resultados obtenidos: 9

10. OTRAS OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS

Los miembros de este proyecto desean expresar nuestro más sincero agradecimiento al personal de innovación educativa, en concreto a la secretaría por su profesionalidad y paciencia. Han sido formuladas un gran número de consultas y siempre han sido respondidas con celeridad, precisión y paciencia, ayudando en todo momento a la consecución de los objetivos del proyecto.