

**MEMORIA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS
PROYECTOS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA
VICERRECTORADO DE INNOVACIÓN Y CALIDAD DOCENTE
CURSO ACADÉMICO 2012-2013**

DATOS IDENTIFICATIVOS:

1. Título del Proyecto

Identificación y caracterización de ejemplares singulares del arbolado urbano de la ciudad de Córdoba

2. Código del Proyecto

125011

3. Resumen del Proyecto

Este proyecto se ha enmarcado en la docencia, por primera vez como asignaturas obligatorias, de la jardinería y el paisajismo en la Universidad de Córdoba (**Jardinería y Paisajismo** en 3º del Grado de Ingeniería Forestal y **Jardinería y Restauración del Paisaje** en 3º del Grado de Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural) que se inicia en el curso 2012-2013, sirviendo también para que los alumnos de **Dasometría e Inventariación Forestal** (de 3º del Grado de Ingeniería Forestal) obtengan información sobre otra implicación de las técnicas descritas en esta asignatura.

El objetivo principal del proyecto ha sido la implicación del alumnado en la caracterización e identificación (utilizando las técnicas habituales del reconocimiento botánico y del estudio dasométrico y dendrocronológico de los árboles) de los ejemplares más importantes de la arquitectura arbórea de la ciudad de Córdoba partiendo de una selección previa de los individuos, su identificación botánica, caracterización dasométrica y dendrocronológica, que ha dado como resultado la elaboración de fichas (bilingües en breve) para su inclusión en el proyecto denominado *Identificación e inventario de las especies vegetales de los espacios verdes de la Universidad de Córdoba mediante código QR* presentado en esta misma convocatoria (número de proyecto 125062, coordinado por la Profa. Enriqueta Martín-Consuegra Fernández) a través del cual se generará, de una parte, una página web para volcar los contenidos en español e inglés de cada una de las fichas y, por otra, un conjunto de etiquetas de código QR para identificación de los ejemplares seleccionados. Dada la implicación en el proyecto de los servicios municipales y las dificultades de gestión de estos individuos, ubicados en su totalidad en espacios verdes públicos, se ha decidido estudiar con mayor detalle el formato (similar al obtenido en el proyecto mencionado anteriormente) y los materiales de la etiqueta QR que se ensayará para su colocación en las calles de la ciudad.

4. Coordinador/es del Proyecto

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente
Ángel Lora González	Ingeniería Forestal	135

5. Otros Participantes

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente	Tipo de Personal
Enriqueta Martín-Consuegra Fernández	CC y RR Agrícolas y Forestales	110	PDI
Simón Cuadros Tavira	Ingeniería Forestal	135	PDI
José María Media Molina	Ayto. de Córdoba		Externo
Francisco Flores Amaro	Ayto. de Córdoba		Externo
Carlos Rossi Sotomayor	Ingeniería Medio Ambiente		Externo

6. Asignaturas afectadas

Nombre de la asignatura	Área de conocimiento	Titulación/es
Jardinería y Paisajismo	Producción Vegetal	Grado ene Ingeniería Forestal
Jardinería y Restauración el Paisaje	Producción Vegetal	Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural
Dasometría e Inventariación Forestal	Ingeniería Agroforestal	Grado en Ingeniería Forestal

MEMORIA DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

Especificaciones

Utilice estas páginas para la redacción de la memoria de la acción desarrollada. La memoria debe contener un mínimo de cinco y un máximo de diez páginas, incluidas tablas y figuras, en el formato indicado (tipo y tamaño de letra: Times New Roman, 12; interlineado: sencillo) e incorporar todos los apartados señalados (excepcionalmente podrá excluirse alguno). En el caso de que durante el desarrollo de la acción se hubieran producido documentos o material gráfico dignos de reseñar (CD, páginas web, revistas, vídeos, etc.) se incluirá como anexo una copia de los mismos.

Apartados

1. Introducción (justificación del trabajo, contexto, experiencias previas, etc.).

El curso 2012-2013 ha supuesto la impartición, por primera vez en la Universidad de Córdoba, de asignaturas obligatorias entorno a la jardinería tanto en el plan de estudios del Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural (Jardinería y Restauración del Paisaje, en 3^{er} curso) como en el de Grado de Ingeniería Agroforestal (Jardinería y Paisajismo, también en 3^o). Además, en el caso de este último Grado, la asignatura de Dasometría e Inventariación Forestal sigue formando parte del plan de estudios como disciplina obligatoria.

Estas son las materias relacionadas con este proyecto de Innovación y Mejora Educativa en el que se ha considerado que la implicación del alumnado en un trabajo práctico y real es la mejor forma de consolidar los conocimientos que se imparten en el Aula.

En efecto, este proyecto se inserta en una iniciativa real de los responsables de la gestión del arbolado urbano de la ciudad de Córdoba que pretenden generar mecanismos de protección de aquellos especímenes que se consideran singulares por motivos culturales, históricos, biológicos o de cualquier otra índole, lo que significa una forma bidireccional de transferencia directa de las prácticas académicas al mundo de la gestión a la vez que los problemas derivados del manejo real de los recursos naturales urbanos se inserta directamente en el programa de formación del alumnado.

Si a esto le añadimos que el proyecto incluye la utilización de las nuevas tecnologías de la comunicación para la identificación de especímenes (en coordinación con el proyecto de Innovación coordinado por la profa. Martín-Consuegra Fernández), podemos certificar que nos encontramos ante un modelo de educación que se adapta con precisión a la realidad de los nuevos planes formativos.

2. Objetivos (concretar qué se pretendió con la experiencia).

El objetivo principal del proyecto ha sido la caracterización de los ejemplares más significativos de la arquitectura arbórea de la ciudad de Córdoba, partiendo de la selección previa

de los individuos, de su identificación botánica, de su caracterización dasométrica y dendrocronológica (esto último sólo cuando ha sido viable), para la elaboración de las fichas correspondientes que serán incluidas en el proyecto *Identificación e inventario de las especies vegetales de los espacios verdes de la Universidad de Córdoba mediante código QR* coordinado, como ha sido citado anteriormente, por la Profa. Enriqueta Martín-Consuegra Fernández.

3. Descripción de la experiencia (exponer con suficiente detalle lo realizado en la experiencia).

El proyecto se puso en marcha a partir de un inventario previo inicial realizado por quien suscribe esta memoria y se inició en el primer cuatrimestre del curso 2012-2013 con los 41 alumnos matriculados en la asignatura de Jardinería y Paisajismo de la titulación de Grado en Ingeniería Forestal. Se repartieron por grupos una parte importante de las especies de frondosas y coníferas del inventario previo y se distribuyó un estadillo que contenía toda la información necesaria para el inventario definitivo. Dado que la asignatura de Dasometría e Inventariación se imparte en el 2º cuatrimestre, las herramientas necesarias para la caracterización dasométrica necesitaron ser “investigadas” por el alumno, siendo así que la técnica empleada fue recogida también en la memoria del trabajo.

Durante el 2º cuatrimestre se implicó a los 8 alumnos de Jardinería y Restauración del Paisaje de la titulación de Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural a los que se proporcionó el listado de palmeras (mucho más reducido) para su caracterización. El trabajo fue similar al del 1º cuatrimestre, pero en esta ocasión se permitió que los alumnos realizasen un trabajo conjunto.

Dado que las labores de caracterización dendrocronológica exigían la manipulación de los ejemplares seleccionados para la extracción de muestras mediante la utilización de barrena de Pressler, se dejó para el 2º cuatrimestre la ejecución de este trabajo, realizado por aquellos alumnos del Grado en Ingeniería Forestal (que son los que reciben la asignatura de Dasometría e Inventariación) interesados en el mismo. Estas técnicas han sido usadas por alumnos seleccionados de entre los matriculados y bajo la supervisión directa de técnicos y responsables del proyecto. Sólo se han procesado los ejemplares que han mostrado viabilidad para la extracción de las muestras.

Es necesario destacar que, mientras los alumnos de la disciplina forestal se implicaron casi en su totalidad de forma satisfactoria, los estudiantes de agronomía hicieron un trabajo irregular que sólo ha servido después de ser convenientemente filtrado y depurado.

Las zonas de trabajo han estado repartidas por toda la ciudad y es aquí donde los servicios municipales han tenido que proporcionar los necesarios permisos para la manipulación del arbolado seleccionado.

La dificultad de estos trabajo ha hecho que algunos alumnos hayan estado implicados hasta el mes de septiembre en los trabajos de datación realizados en los laboratorios del Dpto. de Ingeniería Forestal a partir de las muestras obtenidas en el trabajo de campo.

Es necesario destacar que la magnitud del trabajo ha hecho que éste se haya retrasado considerablemente. Las fichas bilingües se están elaborando aún y la incorporación al proyecto de la Profa. Martín-Consuegra se realizará cuando sea posible el alojamiento del material obtenido en la página web implementada para el proyecto que coordina.

Por último, dado que este proyecto ha tratado exclusivamente individuos vegetales ubicados en dominio público, una parte extremadamente importante del resultado es el material y el formato en el que se realizarán las etiquetas QR lo que incrementa considerablemente el presupuesto destinado a esta cuestión, compromiso que han asumido los Servicios Municipales responsables del mantenimiento de estos ejemplares.

4. **Materiales y métodos** (describir el material utilizado y la metodología seguida).

Destacan los siguientes aspectos:

a) Inventario e identificación de especies

- Realización del inventario previo de los especímenes seleccionados.
- Selección del inventario de frondosas y coníferas a utilizar en el proyecto.
- Selección del inventario de palmeras a utilizar en el proyecto.
- Realización de fichas de toma de datos con la ubicación de los especímenes preseleccionados.
- Caracterización dasométrica y biológica de los especímenes.
- Toma de fotografías del porte y detalles de las especies vegetales

b) Selección de los individuos para caracterización dendrocronológica

- Extracción de cores
- Preparación de las muestras
- Datación en laboratorio

c) Realización de fichas de los individuos seleccionados conteniendo:

- Datos técnicos de la especie
 - Nombre científico
 - Sinónimos comunes
 - Nombres vulgares
 - Corología
 - Dimensiones potenciales
- Cultivo y aplicaciones urbanas
 - Biología
 - Necesidades culturales
 - Aplicaciones en jardinería y paisajismo
- Observaciones sobre la especie
- Datos técnicos del individuo
 - Criterios de inclusión en el catálogo
 - Estado de conservación
 - Dimensiones
 - Edad aproximada (si se puede conocer el dato)
- Ubicación
- Fotografías

d) Inclusión en el proyecto *Identificación e inventario de las especies vegetales de los espacios verdes de la Universidad de Córdoba mediante código QR*

5. **Resultados obtenidos y disponibilidad de uso** (concretar y discutir los resultados obtenidos y aquéllos no logrados, incluyendo el material elaborado y su grado de disponibilidad).

a) Inventario e identificación de especies

El **anexo 1** incluye un catálogo de árboles y palmeras singulares estructurado en forma de ficha por especie e individuo, resultado de la selección efectuada sobre el inventario previo inicial, y que incluye toda la información necesaria para el conocimiento preciso de la flora leñosa singular de la ciudad de Córdoba.

En total se recogen 41 fichas de especímenes (o grupos de ellos en algún caso) distribuidas entre 32 frondosas y coníferas por un lado, y 9 palmeras por otro.

b) Selección de los individuos para caracterización dendrocronológica

Se han extraído cores para la datación aproximada de un total de 20 individuos de frondosas y coníferas; 5 casos precisan de comprobaciones posteriores.

Las palmeras se han datado siguiendo las estimaciones recogidas en la literatura especializada.

c) Realización de fichas de los individuos seleccionados

Como se citaba anteriormente, el catálogo anexo a este documento contiene la información en formato de ficha y en cada una de ellas se recogen todos los resultados obtenidos durante la realización del proyecto

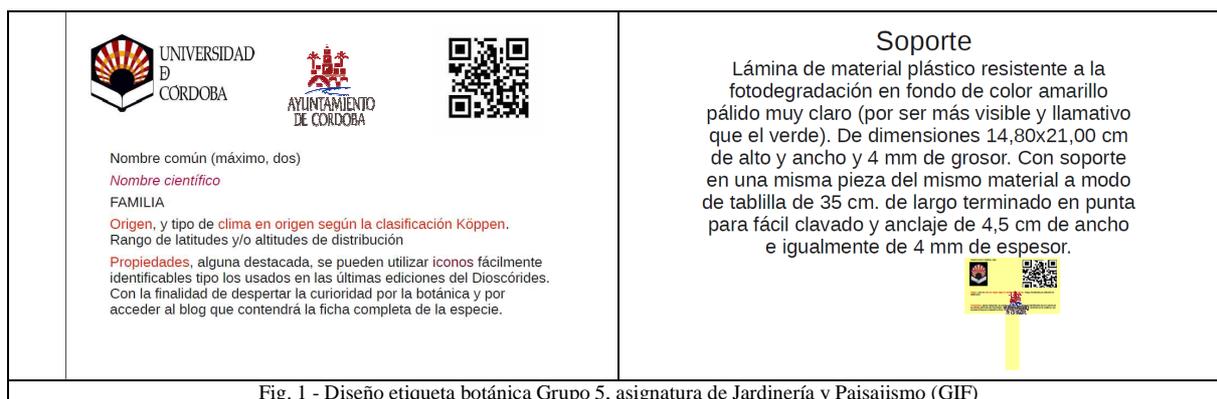
e) Inclusión en el proyecto *Identificación e inventario de las especies vegetales de los espacios verdes de la Universidad de Córdoba mediante código QR*

El conjunto de resultados está disponible para su inclusión la página web que está siendo creada por el Aula Virtual en relación con el citado proyecto.

Tal y como fue avanzado anteriormente, las dificultades que entraña poder trabajar en zonas de dominio público exige un esfuerzo extra de diseño y selección de materiales para la etiqueta QR que en el futuro acompañará a estos ejemplares, siendo esta una tarea que queda fuera de las posibilidades de presupuesto de este proyecto por lo que ha sido asumido por los Servicios Municipales competentes (Unidad de Parques y Jardines y Departamento de Medio Ambiente) del Excmo. Ayuntamiento de Córdoba.

El diseño base que se propondrá a los mencionados servicios municipales será el obtenido en el desarrollo del trabajo (**Fig. 1**), en el que quede constancia de la participación de la Universidad en el desarrollo de esta actividad.

Finalmente, existe una posibilidad cierta de que el trabajo sea publicado por una de la entidades locales, Ayuntamiento de Córdoba, Diputación o ambas, a las que se presentará el trabajo en su conjunto.



6. Utilidad (comentar para qué ha servido la experiencia y a quiénes o en qué contextos podría ser útil).

Para los que hemos estado implicados en la actividad (alumnos y profesores), resulta evidente que la valoración es muy positiva en tanto que supone una aproximación muy cercana a los problemas de gestión reales con los que se van a encontrar los futuros profesionales que se están formando en las materias de Jardinería dentro de la Universidad de Córdoba.

No obstante, la envergadura del proyecto ha superado las expectativas que se tenían sobre él al principio, en tanto que la arquitectura arbórea de la ciudad (en torno a 60.000 árboles) ha exigido un esfuerzo extraordinario de selección previa antes de poner en manos del alumnado la resolución de los casos prácticos.

Esto exige, entre otros, que se le de continuidad al trabajo para que se pueda completar el catálogo con las garantías necesarias de que se atiende a todo el conjunto de dicha arquitectura.

Sin embargo este resultado, que puede ser tomado como una aproximación muy cercana a lo que debiera ser un catálogo completo, se va a mostrar de gran utilidad a estudiantes de las dos ingenierías, a profesores implicados, a los servicios municipales y, en general, a todos los ciudadanos interesados en el patrimonio natural de carácter urbano de la ciudad de Córdoba.

7. Observaciones y comentarios (comentar aspectos no incluidos en los demás apartados).

Es preciso ahondar en la necesidad, cada vez mayor, de abordar este tipo de trabajos desde una óptica multidisciplinar en tanto que son muchos los factores que afectan al resultado, las variables a tener en cuenta e incluso la población potencial que pueda tener interés en el mismo.

Así, en este caso, se ha puesto de manifiesto tanto para el alumnado como para los profesores responsables el interés que habría tenido el haber complementado el proyecto con la información histórica relacionada con el urbanismo de la ciudad.

8. Bibliografía.

Asociación Española de Parques y Jardines Públicos (2006) *Método para la valoración de árboles y arbustos ornamentales*. Norma Granada. AEPJP. Madrid

- Ballester-Olmos y Anguís, J.F. y A. Morata Carrasco (2001). *Normas para la clasificación de los espacios verdes*. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. Valencia
- Bergua Vizcarra, F., A. Lora González y F.J. Muñoz Macías (2010). *Evaluación de los modelos de gestión de las zonas verdes en la administración local en España*. http://www.aepjp.es/publicaciones/estudios-tecnicos-/doc_details/4-informe-final-estudio-modelos-de-gestion
- Cañizo, J.A. del (2006). *El jardín. Arte y técnica*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid
- Fritts, H.C. (1976). *Tree-rings and climate*. Academic Press. London -New York- San Francisco
- Fundación de la Jardinería y el Paisaje (1992-2012) *Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo*. Barcelona
- Gil-Albert Velarde, F. (2006-2011). *Manual técnico de jardinería*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid
- Sánchez de Lorenzo Cáceres, J.M. (Coordinador) (2000-2010). *Flora Ornamental Española. Tomos I-VI*. Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, Ed. Mundi-Prensa y Asociación Española de Parques y Jardines Públicos. Sevilla.
- Stokes M.A. & Smiley T.L. (1968). *An Introduction to tree-ring dating*. University of Chicago Press, Chicago.
- VV.AA. (2004) *Árboles singulares de España*. Ed. Grupo Mundi-Prensa. Valencia
- VV.AA. (2005) *Árboles monumentales de España*. Comunidades Autónomas. Ed. CLH, S.A. Madrid.

Córdoba a 30 de septiembre de 2013



Fdo. Prof. Ángel Lora González
Dpto. de Ingeniería Forestal