

# **La influencia de un proyecto de educación ambiental, sobre el conocimiento de especies arbóreas autóctonas del Espinal, su problemática ambiental actual y su importancia en la vida de los seres vivos**

Della Costa, Natalia Soledad  
Centro de Zoología Aplicada, FCEFYN, UNC  
Perazzolo, Diana  
Jardín Botánico Gaspar Xuárez S.J de la UCC  
Perasso, María Laura  
Instituto Secundario Monseñor de Andrea

## **RESUMEN**

Se llevó a cabo el proyecto de educación ambiental "Reverdecer el Espinal", con un grupo de alumnos del primer año del Instituto Secundario Monseñor de Andrea, de la ciudad de Córdoba, con el objetivo de promover el interés por la flora autóctona y el cuidado y protección del ambiente, a través de actividades de reconocimiento de especies arbóreas, germinación, cuidado y trasplante de ejemplares, talleres informativos, búsqueda y consulta bibliográfica. Las actividades fueron llevadas a cabo en la escuela, en el Jardín Botánico Gaspar Xuárez S.J. de la Universidad Católica de Córdoba y en el Parque General San Martín. Se realizó una encuesta pre intervención para detectar el nivel de conocimientos previos, respecto de las especies autóctonas, la importancia de los árboles en la vida de los demás seres vivos, y su problemática ambiental actual. Luego se llevó a cabo una encuesta post intervención para detectar los conocimientos incorporados a través de la metodología. Los alumnos, después de participar del proyecto, fueron capaces de mencionar nuevas especies autóctonas, tales como espinillo (*Acacia caven*), sombra de toro (*Jodina rhombifolia*) y chañar (*Geoffroea decorticans*), reconocieron a los incendios, la deforestación y las sequías como los principales problemas ambientales, y destacaron el rol de los árboles, en la provisión de oxígeno a los seres vivos.

**Palabras clave:** nivel medio, reforestación, arbolado público

## **ABSTRACT**

We carried out an environmental education Project "Reverdecer el Espinal" with a group of 1° year high school students at Monseñor de Andrea High School Institution from Cordoba city. Our aim was promoting interest on native flora, and environmental care and protection, through native species recognition activities, germination, care and transplant of specimens, informative workshops, search and bibliography seek. Educational activities took place at school, at Gaspar Xuárez S.J. Botanic Garden of Universidad Católica de Córdoba and in General San Martín Park. We made a pre-intervention survey which aim was to determine the level of previous knowledge about native species, importance of trees in other organism's lives, and their nowadays environmental problems associated. After that, we made a post intervention survey in order to detect

incorporated knowledges through the methodology. Students, after participating in the Project, were able to mention new wooded species such as espinillo (*Acacia caven*), sombra de toro (*Jodina rhombifolia*) and chañar (*Geoffroea decorticans*), they recognized fires, deforestation and droughts as the main environmental problems, and they emphasized tree role on organisms oxygen provision.

## **OBJETIVO GENERAL**

El presente estudio presenta como objetivo general, promover la valoración del ecosistema del Espinal, y el cuidado y la protección del medio ambiente, en alumnos del nivel medio de una institución educativa de la ciudad de Córdoba, Argentina.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Desarrollar en los alumnos la capacidad de reconocer árboles autóctonos de Córdoba y capacitarlos en técnicas de germinación, cuidado y trasplante de plantines.
- Fomentar en los alumnos la búsqueda y consulta bibliográfica.
- Concienciar a los alumnos sobre la problemática ambiental actual.
- Dar a conocer la importancia del ecosistema del Espinal en la vida del hombre y los demás seres vivos.

## **INTRODUCCIÓN**

De acuerdo con el carácter sistémico del ambiente, la educación ambiental debe ser considerada como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, con base en el conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural, para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. Estas actitudes, por supuesto, se sustentan en criterios para el mejoramiento de la calidad de la vida y en una concepción de desarrollo sostenible, entendido este como la relación adecuada entre medio ambiente y desarrollo, que satisfaga las necesidades de las generaciones presentes y asegure el bienestar de las generaciones futuras. El cómo se aborda el estudio del problema ambiental y el para qué se hace educación ambiental, depende de cómo se concibe la relación entre individuo, sociedad y naturaleza y el tipo de sociedad que se quiere. La educación ambiental obliga, entonces, a fortalecer una visión integradora para la comprensión del problema ambiental, ya que este no es solo el producto de la dinámica del sistema natural, sino el resultado de las interacciones entre las dinámicas de los sistemas natural y social. Para educar con respecto a un problema ambiental se requiere del diálogo permanente entre todas las especialidades, todas las perspectivas y todos los puntos de vista. Es en este diálogo en el que se dinamizan diversas aproximaciones que llevan a comprender el problema ambiental desde el punto de vista global y sistémico. (Trujillo, p. 21).

En este sentido, “el concepto de educación ambiental se encuentra intrínsecamente ligado a los valores, comportamientos y actitudes que sensibilizan al individuo con su medio ambiente y con la problemática que lo afecta, dándole así la posibilidad de modificarla cuando sea pertinente” (Monterroza, p. 1).

La educación ambiental incluye cuatro niveles diferentes, a tener en cuenta en cualquier intervención educativa:

1. Brindar al alumnado, los fundamentos teóricos básicos de la ecología básica, geología, meteorología, geografía, botánica, zoología, química, física, etc.
2. Concienciar sobre la influencia de las acciones individuales y colectivas, en la calidad de vida humana y en el estado del ambiente.
3. Promover la investigación y evaluación de problemas ambientales.
4. Desarrollar la capacidad de acción, brindando al alumnado las habilidades necesarias para participar productivamente en la solución de problemas ambientales actuales, y en la prevención a futuro.

La historia de los programas educativos en relación a la educación ambiental refleja una alta diversidad de propuestas que vinculan los conocimientos sobre el ambiente natural con aspectos sociales, calidad de vida, organizaciones humanas, tradiciones y culturas, conflictos de intereses, económicos, sociales y políticos, principios democráticos, entre otros. Esta perspectiva promueve además, la comprensión sobre las implicancias presentes y futuras del manejo, las acciones, las gestiones, la explotación y el impacto tecnológico de los recursos naturales para las comunidades, así como también el desarrollo de visiones utópicas para el futuro.

La conservación de los bosques y sus ecosistemas constituye uno de los grandes dilemas actuales y un desafío para la educación ambiental. La realidad actual plantea nuevas relaciones e interacciones entre el ambiente y los conflictos socio-culturales, promoviendo instancias educativas innovadoras, que incluyan el trabajo multidisciplinario. Los enfoques actuales en educación ambiental contemplan una mirada sustentable, combinando aspectos ecológicos, sociales, económicos y políticos, y plantean la importancia de abordar distintas problemáticas ambientales teniendo en cuenta la relación existente entre los fenómenos naturales, las prácticas culturales, las tecnologías y las tramas de conflictividad. Los problemas ambientales son alteraciones originadas por actividades humanas o condiciones naturales del medio, que deben ser solucionados a los fines de mejorar la calidad de vida del hombre. En la actualidad, uno de los principales problemas ambientales de la provincia de Córdoba, como así también de otras provincias y localidades, es la degradación y pérdida de la vegetación a causa principalmente, del desmonte, por el avance de la frontera agropecuaria, la tala para el aprovechamiento forestal, el sobrepastoreo, los incendios rurales (intencionales, la mayoría de las veces) y la urbanización (a gran escala).

Los ecosistemas naturales tienen un rol crucial como fuente de bienestar humano, a través de los beneficios que aportan a la sociedad. Estos beneficios, denominados servicios ecosistémicos, afectan directamente al hombre, tales como los servicios de aprovisionamiento (alimento, combustible y madera), de regulación (polinización y purificación del agua), culturales (recreación, turismo y educación) y servicios de apoyo (formación de suelo, ciclo de nutrientes, y producción primaria). En particular, los servicios culturales están estrechamente vinculados a los valores y al comportamiento humano, como así también a las instituciones humanas y a los patrones sociales, económicos y políticos.

Los árboles son componentes muy importantes en los ambientes urbanos, ya que proporcionan numerosos beneficios para el hombre. La falta de forestación es común en numerosas poblaciones. Forestación es el establecimiento o recuperación natural de la vegetación ya existente, o generándola directamente el hombre, en terrenos o ambientes donde no los había antes o eran insuficientes. Para

el consenso común forestación es hacer bosques, e incluye tanto la formación de un nuevo bosque, donde antes no lo había o, como así también la repoblación (o reforestación) que es la restitución del bosque en una zona donde existía antes o donde aún persiste en parte. El arbolado urbano tiene una gran importancia en la calidad de vida de los ciudadanos que habitan en su área de influencia, ya que desempeña funciones vitales tales como el control de la polución del aire, a través de la purificación por la emisión de oxígeno y la captura de dióxido de carbono, la protección de cuencas hídricas y del suelo, la atenuación de la temperatura, la disminución y filtrado del viento, la generación de una barrera contra el ruido, para disminuir la contaminación acústica, y provisión de sombra, recreación y ornamentación. Además los árboles brindan múltiples beneficios tales como la obtención de frutos para la alimentación humana y de animales, forrajes para el ganado, sustancias medicinales, madera, celulosa y papel, leña y carbón, etc.

La reforestación permite la recuperación de bosques nativos, en aquellos ambientes fragmentados y/o degradados principalmente por actividades antrópicas como son el desmonte, el sobrepastoreo, y el avance de la frontera agropecuaria. La reforestación contribuye también al valor estético paisajístico de las zonas turísticas.

## **El Espinal**

La provincia Fitogeográfica del Espinal, está caracterizada por la presencia de vegetación xerófila con alta representatividad arbórea, entre las que se puede mencionar el algarrobo negro (*Prosopis nigra*), algarrobo blanco (*Prosopis alba*), tala (*Celtis spinosa*), chañar (*Geoffrea decorticans*), caldén (*Prosopis caldenia*) y molle (*Schinus molle*).

“El Espinal puede considerarse un ecotono o región de transición entre las provincias fitogeográficas de la Estepa Pampeana, el Chaco y el Monte” (Lewis & Collantes, pp. 366-370). Se extiende como un arco a través del norte de Entre Ríos, de las regiones centrales de las provincias de Corrientes, Santa Fe, Córdoba y La Pampa, centro-sur de la provincia de San Luis y sudeste de la provincia de Buenos Aires. En la actualidad es muy difícil encontrar vegetación autóctona en la provincia de Córdoba, como resultado de la transformación a causa de la expansión agropecuaria.

En la actualidad, las principales amenazas sobre los remanentes del Espinal en nuestra provincia, son derivadas principalmente de actividades antrópicas, tales como el desmonte, la tala selectiva, la ausencia de ganado o la carga ganadera excesiva, y la invasión de especies leñosas exóticas.

## **METODOLOGÍA**

El presente estudio se realizó en el marco de un proyecto de educación ambiental denominado “Reverdeciendo el Espinal”, el cual presentó como eje principal la reforestación de espacios verdes de la ciudad de Córdoba con especies autóctonas, con el objeto de contribuir a la adopción de un enfoque ambiental y sistémico para la asignatura “Biología” de 1° año, en el Instituto Secundario Monseñor de Andrea. Se buscó aplicar los contenidos teóricos de la disciplina a una realidad cercana a los alumnos, con la finalidad de que los mismos se vean involucrados, se sientan

motivados a aprender y construyan conocimientos desde la práctica, conllevando un proceso gradual de elaboración, que permita la creación de hábitos de estudio y de trabajo.

Los recursos financieros utilizados para realizar los viajes a la UCC, y a RNUPGSM, la compra de material para la prácticas de germinación, y la adquisición de libros y revistas referidas a la temática del proyecto para formación de una biblioteca, fueron obtenidos a partir de un subsidio cuyo importe fue de 2.500 pesos argentinos, aportado por el Convenio de Cooperación Interinstitucional constituido por la Academia Nacional de Ciencias, Universidad Nacional de Córdoba, Ministerio de Educación, Ministerio de Ciencia y Tecnología de Córdoba, en el marco de la Convocatoria "Innovaciones en el Aula 2010".

El Instituto Monseñor de Andrea se encuentra en la zona céntrica de la ciudad de Córdoba, Argentina, ubicado en Av. Vélez Sarsfield 236, y pertenece a la Asociación Católica de Empleadas. La especialidad del colegio es Economía y Gestión de las Organizaciones. El presente proyecto se llevó a cabo con alumnos de primer año B, turno tarde, cuyas edades se encuentran comprendidas entre los 12 y 16 años, debido a que se encuentran incluidos en un proyecto de reinserción de repitentes. Cabe mencionar, que los alumnos de esta división, frecuentemente presentan problemas de conducta y rebeldía.

### **Intervención Educativa**

En la escuela, se armó una biblioteca con libros y revistas referidos a los árboles nativos de la ciudad de Córdoba y de la provincia, y su interacción con el resto de la flora y fauna autóctona, y sobre las áreas protegidas y reservas naturales. También se adquirieron libros referidos a especies de plantas exóticas, y a la problemática de la introducción de estas especies en ambientes silvestres. Los alumnos fueron capacitados en la búsqueda y consulta bibliográfica, y tuvieron la consigna de elaborar fichas de reconocimiento y caracterización de las especies arbóreas, utilizando y procesando la información disponible.

Los alumnos participaron de un taller informativo sobre arbolado urbano, y las especies autóctonas que pueden ser plantadas para tal fin, en el "Jardín Botánico Gaspar Xuárez SJ" (JBGXSJ) de la Universidad Católica de Córdoba (UCC), donde se les dio a conocer la importancia de los árboles en la vida del hombre y demás seres vivos, y su problemática ambiental actual. Se informó a los alumnos sobre las especies aptas para el arbolado urbano, y la ordenanza que regula dicha actividad en la ciudad. En dicha organización, también se llevó a cabo el reconocimiento de especies arbóreas características del Espinal, en el sector de monte nativo del JBGXSJ y en el vivero de dicho Jardín, y se llevaron a cabo ensayos de germinación de especies tales como el algarrobo blanco (*Prosopis alba*), el algarrobo negro (*Prosopis nigra*) y otras varias, mediante la aplicación de técnicas experimentales de germinación, con temperatura y fotoperiodo controlado. Los alumnos realizaron actividades de reconocimiento de ejemplares y estructuras vegetales (hojas, flores, semillas, frutos), a través de la utilización de lupas binoculares y claves dicotómicas.

En la escuela, se retomaron los conceptos aprendidos mediante clases teóricas y prácticas. Además, se realizó el cuidado y riego periódico de los ensayos de germinación, plántulas y

plantines, y se llevaron a cabo actividades de trasplante en un espacio verde de la ciudad, junto con un paseo de reconocimiento de especies autóctonas.

Finalmente, las actividades relacionadas a este proyecto, fueron expuestas en la Muestra Anual de Ciencias de la escuela Monseñor de Andrea.

### **Metodología de evaluación**

Para la evaluación de los objetivos planteados en el presente proyecto, se realizaron encuestas previas y posteriores a la intervención educativa. La encuesta pre intervención (23 alumnos), se utilizó para detectar el nivel de conocimientos previos, respecto de las especies autóctonas, la problemática ambiental actual, y la importancia de los árboles en la vida de los demás seres vivos. La encuesta fue presentada impresa a cada alumno, caracterizada por 16 consignas a desarrollar por escrito y de manera individual. Los alumnos contaron con 45 minutos para el desarrollo de la misma.

La encuesta post intervención (21 alumnos) fue empleada para detectar los conocimientos incorporados a través de la metodología, la cual presentó la misma estructura y modalidad que la encuesta pre intervención, con la diferencia de que las encuestas post intervención presentaron 30 consignas a desarrollar. El número de consignas fue mayor en esta instancia, debido a que se anexaron consultas referidas a las actividades desarrolladas durante el proyecto; por ejemplo, se indago sobre lo aprendido en los viajes a la Universidad Católica, al Parque General San Martín, sobre la experiencia de consulta y lectura de libros, y sobre los aportes del proyecto, en la vida de los alumnos.

La cantidad de alumnos que respondieron las encuestas pre y post intervención dependieron de la asistencia a clases y/o de la participación en las actividades educativas.

### **Análisis de Datos**

De las encuestas pre y post intervención, se analizaron las consignas referidas al conocimiento de especies arbóreas autóctonas, su problemática ambiental actual y la importancia de los árboles en la vida de los seres vivos. Para ello se registraron cada una de las especies arbóreas que aparecieron en las encuestas, y la cantidad de alumnos que las mencionaron. Lo mismo se realizó para la problemática ambiental y para la importancia de los árboles. El resto de las consignas de las encuestas, fueron analizadas y evaluadas en otros estudios. Para medir el interés de los alumnos en las temáticas del proyecto, se consideró el porcentaje de consignas totales desarrolladas en cada encuesta. Se consideraron “no respondidas”, aquellas consignas sin respuesta, o con la frase “no sé” o “no me acuerdo”.

Se analizaron en total, 17 pares de encuestas pre intervención y post intervención, debido a que no todos los alumnos participaron de ambas encuestas, por inasistencia a clases.

## RESULTADOS

### Conocimiento de especies arbóreas autóctonas

PRE INTERVENCIÓN	
Especies Autóctonas	Nº de Alumnos
<i>ALGARROBO</i>	12
<i>QUEBRACHO</i>	6
<i>PALO BORRACHO</i>	6
<i>MISTOL</i>	1

POST INTERVENCIÓN	
Especies Autóctonas	Nº de Alumnos
<b><i>QUEBRACHO BLANCO</i></b>	8
<i>ALGARROBO</i>	8
<b><i>ESPINILLO</i></b>	5
<i>MISTOL</i>	3
<i>PALO BORRACHO</i>	2
<b><i>CHAÑAR</i></b>	1
<b><i>AGUARIBAY</i></b>	1
<b><i>SOMBRA DE TORO</i></b>	1

\*El conocimiento de nuevas especies autóctonas, luego de las intervenciones educativas, se encuentran resaltadas en “**negrita**”.

### Problemática ambiental actual

PRE INTERVENCIÓN	
Problema Ambiental	Nº de Alumnos
<i>INCENDIOS</i>	15
<i>TALA</i>	3
<i>CONTAMINACIÓN</i>	1
<i>CLAVEL DEL AIRE</i>	1
<i>TERREMOTOS</i>	1

POST INTERVENCIÓN	
Problema Ambiental	Nº de Alumnos
<i>INCENDIOS</i>	10
<b><i>SEQUÍAS</i></b>	5
<b><i>DEFORESTACIÓN</i></b>	2
<i>TALA</i>	2
<i>CONTAMINACIÓN</i>	2

\*El reconocimiento de nuevas problemáticas ambientales, luego de las intervenciones educativas, se encuentran resaltadas en “**negrita**”.

## Importancia de los árboles en la vida de los seres vivos

PRE INTERVENCIÓN	
Beneficios	Nº de Alumnos
<i>OXIGENACIÓN</i>	11
<i>FRUTOS Y FLORES</i>	9
<i>VIVIENDA MEDICAMENTOS PAPEL y MADERA</i>	5
<i>SOMBRA</i>	3
<i>PURIFICACIÓN DEL AIRE</i>	1

POST INTERVENCIÓN	
Beneficios	Nº de Alumnos
<i>OXIGENACIÓN</i>	13
<i>FRUTOS Y FLORES</i>	8
<i>SOMBRA</i>	4
<b><i>REFUGIO DE ANIMALES</i></b>	3
<i>VIVIENDA MEDICAMENTOS PAPEL y MADERA</i>	2
<i>PURIFICACIÓN DEL AIRE</i>	2
<b><i>RETENCIÓN DE CALOR</i></b>	1

\*El reconocimiento de nuevos beneficios que los árboles aportan a los seres vivos, luego de las intervenciones educativas, se encuentran resaltadas en “**negrita**”.

### Interés de los alumnos en la temática del proyecto

- ❖ Encuestas Pre intervención: Los alumnos en promedio, completaron el 92, 62 % de las 16 consignas a desarrollar.
- ❖ Encuestas Post Intervención: Los alumnos en promedio, completaron el 79, 03 % de las 30 consignas a desarrollar.



