

## **Evolución de las concepciones sobre el bosque nativo de estudiantes de escuela secundaria en el marco de un proyecto de extensión universitaria Énfasis en el rol social y ecológico del bosque nativo**

*Giuliana Lingua<sup>1</sup> y Antonella Costa<sup>2</sup>*

*<sup>1-2</sup>Cátedra Taller Educativo. Prof. en Ciencias Biológicas. FCEFYN. Universidad Nacional de Córdoba. C.P:5009*

*<sup>1</sup>giulianalingua@gmail.com, <sup>2</sup>antocosta428@gmail.com*

### **Resumen**

Este trabajo presenta una investigación educativa realizada con estudiantes de quinto año de una escuela secundaria de la ciudad de Marcos Juárez (Córdoba), en el marco de un proyecto de extensión universitaria en educación ambiental. Se buscó caracterizar cuáles son y cómo evolucionan las concepciones de los estudiantes sobre el bosque nativo. Se elaboraron categorizaciones para analizar los datos obtenidos de dos cuestionarios realizados antes y después de los talleres extensionistas. Los resultados muestran que si bien hay cambios notables luego de los talleres, existe poca familiarización de los estudiantes con el bosque nativo y su correspondiente vegetación; estos además tienen dificultades para establecer relaciones complejas entre elementos bióticos/abióticos y en su gran mayoría solo logran identificar servicios ecosistémicos directos y algunas pocas problemáticas ambientales básicas asociadas al progresivo retroceso del bosque nativo.

**Palabras clave:** Bosque nativo, Concepciones, Problemáticas ambientales.

### **Introducción**

La concepción de bosque ha sido y es motivo de revisiones y análisis. Si bien siempre se ha intentado llegar a una única conceptualización, las definiciones son numerosas y muchas veces contradictorias. Sin embargo, algo que suele desprenderse de dichas concepciones es su valor de utilidad. Los bosques son indispensables para nuestra supervivencia, de ellos obtenemos innumerables bienes y servicios ecosistémicos entre los que se destacan la captación de agua, la protección de suelos, la preservación de la biodiversidad y el aporte de productos naturales, todos ellos de gran implicancia ambiental, social y económica (Díaz *et al.*, 2005). Por ello, son uno de los patrimonios naturales más importantes, pero también uno de los más amenazados y arrasados por la mano del hombre.

Particularmente en nuestro país, las cifras son alarmantes. Se sabe que en las últimas décadas el proceso de transformación del territorio y los cambios en el uso del suelo han llevado a un, cada vez más preocupante, retroceso del bosque nativo. En el caso de la provincia de Córdoba la situación no es diferente. En pleno debate sobre el anteproyecto que modificaría el mapa de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la provincia, el concepto de bosque enmarcado en el mismo está totalmente reducido.

En el marco de esta situación actual la adopción de una actitud positiva hacia el ambiente depende en gran medida de la educación, en la que la escuela desempeña un papel fundamental. En tal sentido, aquellas experiencias educativas que promuevan un cambio de actitudes, una participación responsable y crítica en la gestión social del ambiente son indispensables.

La ciudad de Marcos Juárez, ubicada al sudeste de la provincia de Córdoba, es una zona altamente agroproductiva donde los relictos de bosque nativo son prácticamente escasos. Sumado a esto, las generaciones jóvenes de la localidad han nacido en un paisaje agrario, por lo tanto no tienen memoria del bosque o prácticamente no lo reconocen. Bajo este contexto, surge la inquietud desde escuelas y grupos sociales del lugar de promover un programa de mejoramiento ambiental que busca entre otros objetivos la valoración del bosque nativo como fuente de servicios ecosistémicos para el hombre. A partir de esta demanda, desde hace varios años se viene desarrollando un proyecto de extensión universitaria destinado a estudiantes del ciclo orientado, con el objetivo de hacer visible los beneficios e importancias del bosque nativo, como también las problemáticas que acarrea la pérdida de este ecosistema y el avance de la frontera agropecuaria.

En base a lo expuesto es que nos proponemos investigar ¿cuáles son las concepciones sobre el bosque nativo de estudiantes de escuela secundaria de una zona agroproductiva?, ¿qué importancia social y ecológica atribuyen dichos estudiantes al bosque nativo?; y ¿cómo evolucionan estas concepciones? Todo esto, en el marco de un proyecto de extensión universitario que busca poner en marcha un proceso educativo/participativo en educación ambiental para dar a conocer las características y la riqueza biológica que atesoran nuestros bosques nativos y los problemas a los que se enfrentan actualmente.

## **Referentes Teóricos**

En los últimos años ha aumentado la preocupación social sobre la modificación del ambiente y las consecuencias que esto trae, motivando a múltiples investigadores a intensificar el estudio acerca de las percepciones ambientales. Dichos estudios abarcan temáticas como el reconocimiento y valoración de las especies nativas, percepción acerca de las invasiones biológicas, servicios ecosistémicos asociados a los ecosistemas, entre otros. Particularmente en el último tiempo se ha intensificado la indagación acerca del conocimiento ecológico que poseen las generaciones más jóvenes. Frente a este marco general indagar acerca de cuáles son las representaciones y valoraciones que los jóvenes en formación tienen acerca del bosque nativo, su flora nativa, sus componentes bióticos/abióticos, los servicios ecosistémicos que brinda y las problemáticas asociadas a su progresivo retroceso; es de vital importancia para las sociedades actuales.

En lo que respecta al conocimiento ecológico acerca de las especies de plantas nativas, Perasso *et al.* (2014) observaron en su proyecto de extensión en escuelas secundarias, que la mayoría de las especies mencionadas por los alumnos en sus encuestas no eran arbóreas ni autóctonas, sino productoras de frutos comestibles u ornamentales y detectaron que tal reconocimiento está posiblemente asociado al uso y a los servicios ecosistémicos que

brindan dichas especies. Campos (2012), a su vez, identifica en sus estudios que si bien los adolescentes conocen numerosas especies, están poco familiarizados con la biodiversidad nativa. Particularmente, los animales y plantas con problemas de conservación.

En cuanto al estudio de los servicios ecosistémicos en general, y de los servicios que se derivan de los bosques en particular, es relativamente reciente, pero uno de los aspectos que más suele aparecer cuando se describe un bosque. Perasso *et al.* (2014) observó en su estudio cómo la mayoría de los estudiantes resaltan la importancia de los árboles como suministradores de oxígeno y alimento a los demás seres vivos, y como proveedores de recursos para el bienestar del hombre (madera, papel, carbón).

En relación con el conocimiento acerca de los componentes que conforman el ecosistema bosque, Martínez y Mendoza (2016) observaron que los estudiantes son capaces de listar o reconocer elementos abióticos y bióticos, pero no pueden dar explicaciones de la interacción entre ambos.

En lo referente a las problemáticas que enfrenta en la actualidad el bosque nativo, en estudios realizados en Córdoba (Argentina), problemáticas como por ejemplo sequías y disminución de caudal de cursos de agua, son percibidas por pobladores locales como meras contingencias climáticas, y en contadas ocasiones las relacionan directamente con la pérdida de masa boscosa (Martínez y Manzano-García, 2016).

Por último es importante destacar que frente a la desconexión que existe entre la escuela y la universidad, es necesario generar un espacio de difusión y apropiación social del conocimiento, trabajando en forma colaborativa con los ámbitos de su generación (Perasso *et al.* 2014). Por ello, promover la formación científica de los jóvenes y fomentar la vinculación entre las comunidades educativa y científica son claves para generar pensamiento crítico sobre las acciones que lleva a cabo el humano sobre el ambiente.

## **Metodología**

En el marco de un proyecto de extensión universitario, nos propusimos indagar sobre las concepciones de los alumnos a partir de una metodología cuali/cuantitativa que otorga herramientas de análisis comparativos y generales sobre el objetivo propuesto.

Para ello se elaboraron dos cuestionarios semiestructurados (cuestionarios A y B) que fueron entregados antes y al final de la realización de los talleres propuestos por los extensionistas. Dichos cuestionarios fueron entregados a dos secciones de un quinto año, de una escuela secundaria pública de la ciudad de Marcos Juárez, Córdoba (58 alumnos en el cuestionario A y 54 en el B). Dichos cuestionarios abordaron distintos niveles de análisis con temáticas como el reconocimiento del bosque nativo, elementos bióticos/abióticos que lo componen, principales servicios ecosistémicos del mismo y conocimiento acerca de las problemáticas que enfrenta en la actualidad. El tiempo dado a los estudiantes para contestarlos fue de 20 minutos.

Cabe destacar que antes de la entrega del primer cuestionario se realizó una prueba piloto a un grupo de alumnos de quinto año, de una escuela con orientación en Ciencias Naturales de la Ciudad de Córdoba.

Se utilizaron categorías de análisis para una sistematización óptima de los datos obtenidos; algunas propias y otras propuestas por otros autores, como las que organizó Bermúdez et al. (2012) para el reconocimiento de especies vegetales de estudiantes de escuela media y las propuestas por Díaz et al. (2005) para la valoración de los servicios ecosistémicos.

Al finalizar la sistematización de los datos, se llevó a cabo un test de chi cuadrado expresado en forma de tablas de contingencia para establecer si existían diferencias significativas entre los resultados obtenidos en ambos cuestionarios.

## Resultados

Al trabajar con el primer eje de análisis acerca del reconocimiento del bosque nativo de la provincia de Córdoba; los resultados nos muestran que en el cuestionario A la gran mayoría de los alumnos identifica el bosque en general (particularmente el bosque de pinos), y a su vez lo remarca como bosque nativo de la provincia de Córdoba en el 93% de los casos; siendo la justificación a dicha elección la "abundancia de árboles", o la "variedad de árboles y plantas" que observaban en las imágenes. Solo el 5% pudo identificar el bosque nativo, sin embargo menos de la mitad pudo justificar su elección. Los que pudieron hacerlo afirmaron que "los árboles autóctonos no son muy altos y que este tipo de árboles puede adaptarse a esta zona". A su vez, el 2% restante mencionó que "no conocen el bosque nativo de Córdoba", por lo que no podrían identificarlo en las imágenes. Como se observa en la Figura 1, en el cuestionario B los resultados cambiaron, el 44% de los alumnos pudo reconocer y describir el bosque nativo, mencionando de 1-3 características de la vegetación, tales como, la presencia de espinas, una altura promedio baja y las raíces profundas con gran capacidad de absorción. Al mismo tiempo, un 30% sigue teniendo dificultades para describirlo y un 26% no responde. En relación con el análisis estadístico, se observaron diferencias significativas, en el número de alumnos que identificaron el bosque nativo entre cuestionarios, siendo mayor los que pudieron identificar el bosque nativo luego de haber realizado el taller de extensión.

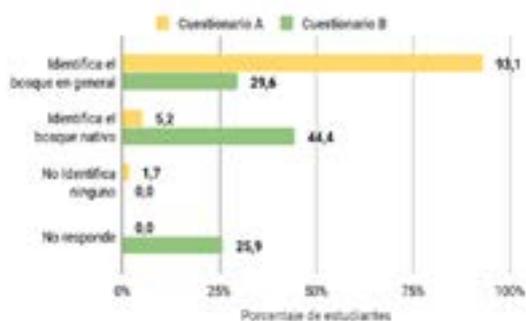


Figura 1. Reconocimiento del bosque nativo de los estudiantes en ambos cuestionarios. Cuestionario A (n= 58) y Cuestionario B (n= 54).

En cuanto a los resultados del siguiente eje, referido al conocimiento de los componentes bióticos y abióticos y la relación entre ellos, se observó en el cuestionario A, que el 88% de los alumnos llenó, de manera incompleta, el cuadro con los componentes, y el resto no respondió. En contraste, en el cuestionario B, el 17% pudo completar el 100% del cuestionario, situación que no se había observado en el cuestionario A. (Figura 2). En ambos cuestionarios los alumnos identificaron más elementos bióticos que abióticos. A su vez, se detectó la presencia de algunos errores conceptuales dentro del cuestionario A, tales como la mención de las aves, insectos y animales como elementos bióticos diferentes, al igual que el pasto distinto a las plantas.

Además mencionaron el río, los hongos, y las semillas como elementos abióticos.



Figura 2. Conocimiento de los estudiantes acerca de los componentes bióticos y abióticos en ambos cuestionarios. Cuestionario A (n=58) y Cuestionario B (n=54).

Con respecto a la relación entre los elementos, en ambos cuestionarios fue mayor el número de alumnos que estableció relaciones simples, siempre sobresaliendo la función del ser vivo de comer o ser comido mientras que en aquellos casos donde sí se realizaron relaciones complejas, no solo se reconocieron relaciones tróficas sino también ecológicas como ciclos de nutrientes y funciones ecosistémicas. En relación con el análisis estadístico, se evaluó si existían diferencias significativas en el establecimiento de relaciones simples entre ambos cuestionarios; allí se obtuvo que sí existen diferencias significativas entre ellos, siendo menor el número de relaciones simples observadas en el cuestionario B. Sin embargo al comparar la utilización de relaciones complejas en dichos cuestionarios, no existirían diferencias significativas entre los mismos.

En relación al tercer eje de análisis referido al listado de especies vegetales nativas, en el cuestionario A, el 34% mencionó una mezcla de especies nativas y exóticas, pero en mayor proporción estas últimas. El 12% solo mencionó especies exóticas, mientras que poco más del 9% de los alumnos nombró solo especies nativas. Además, es importante destacar que una gran proporción de alumnos (36%) no logró responder a esta pregunta. En la Figura 3, se muestra el ranking de especies listadas por los alumnos como especies nativas, allí se observa que el "eucalipto", una especie exótica, es la primera especie que aparece, con un 19% de menciones; seguido por el "espinillo" con un 18%.

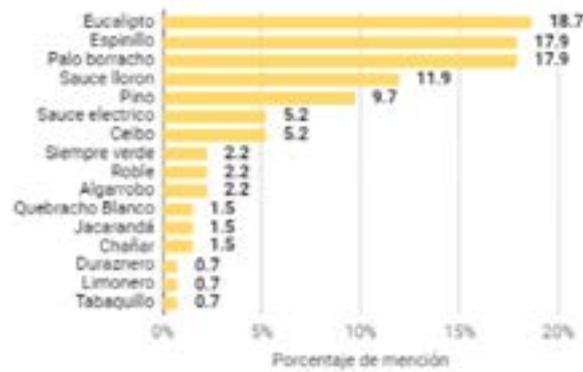


Figura 3. Ranking de especies vegetales mencionadas como nativas por los estudiantes en el cuestionario A (n=58).

Con respecto al cuestionario B, los porcentajes cambiaron notablemente y el número de estudiantes que reconocen especies nativas aumentó al 50%, mientras que el porcentaje que no supo responder la pregunta disminuyó al 9% (Figura 4). Por último, es importante destacar que los alumnos en el cuestionario B siguen teniendo ciertas dificultades para identificar cuáles son las características por las cuales reconocen tal especie como nativa, y en varios casos identifican la especie exótica como nativa justificando que la observan con frecuencia en el paisaje de la zona (Figura 5). Con respecto al análisis estadístico, se observó que existen diferencias significativas en el número de alumnos que identificaron especies nativas vegetales entre cuestionarios, siendo mayor el número de estudiantes que lograron identificar especies nativas vegetales luego de haber realizado el taller de extensión.

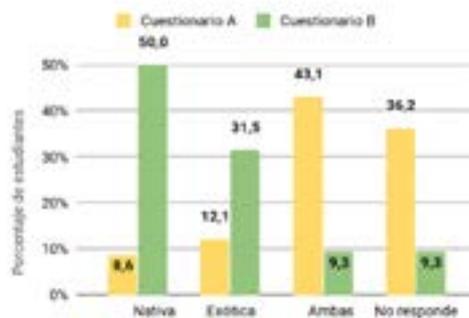


Figura 4. Reconocimiento de especies vegetales nativas por los estudiantes en ambos cuestionarios. Cuestionario A (n=58) y Cuestionario B (n=54).

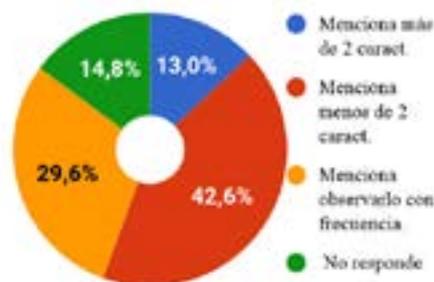


Figura 5. Identificación de características para el reconocimiento de especies nativas en el cuestionario B (n=54).

Con los resultados referidos a la identificación de servicios ecosistémicos que proporciona el bosque nativo del cuestionario A se elaboró un ranking de servicios (Figura 6), allí se observa como los estudiantes mencionan en mayor proporción (75%) servicios ecosistémicos directos, de los cuales un 48% es atribuido a alimentos, fibras, madera y combustible, un 24% a sustancias químicas (principalmente el oxígeno) y solo el 4% al servicio de recreación y valor estético. Los servicios ecosistémicos indirectos, por otro lado, solo fueron mencionados en un 13%; algunos de ellos fueron: regulación del ciclo del agua; provisión de hábitat; formación, retención y fertilidad del suelo.

En lo que respecta a la pregunta que abordaba los problemas ambientales que desencadena el desmonte, en el cuestionario A, la pregunta fue dirigida solo a la problemática de las inundaciones y el 41% de los alumnos logró reconocer causas relacionadas con la misma, mencionando al desmonte/tala excesiva de árboles y las napas elevadas como las causantes primarias de tal problemática. El 35% de los alumnos no respondió a esta pregunta, y el resto (26%) no reconoció problemáticas que deriven directamente en las inundaciones, en cambio mencionaron algunas como la contaminación, el cambio climático global y el "problema de la basura que tapa los desagües". En el cuestionario B, la pregunta se dirigió tanto a los servicios ecosistémicos como a las problemáticas ambientales en relación con la pérdida del bosque nativo, con el fin último de que los alumnos aborden estos temas desde una perspectiva crítica, demostrando su posición y argumentando al respecto. En este caso el 75% de los alumnos tomó una postura a favor de la conservación del bosque nativo, de los cuales solo el 25% logro mencionar en su argumentación más de dos servicios ecosistémicos y problemáticas ambientales. Algunos de los servicios ecosistémicos mencionados fueron: el oxígeno, nutrientes para el suelo, hábitat, embellecimiento de la ciudad; y problemáticas como la extinción de especies endémicas, pérdida de biodiversidad, inundaciones. Mientras que el 50% restante incluyó en su argumentación menos de dos servicios ecosistémicos y problemáticas ambientales. Por último es importante mencionar que un 9% de los estudiantes argumentó a favor del desmonte describiendo que es necesario para el avance inmobiliario (Figura 7).

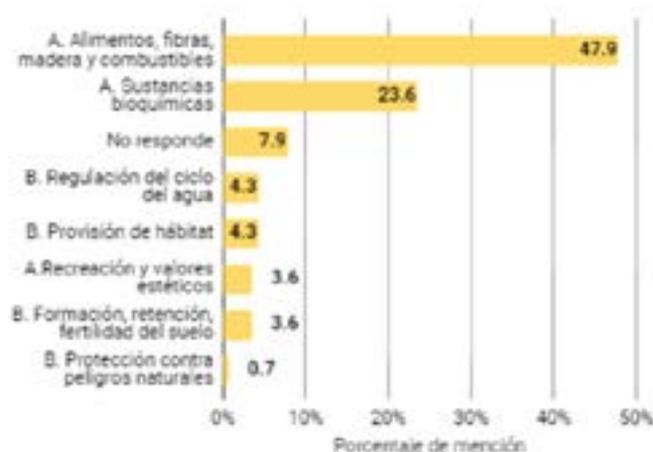


Figura 6. Ranking de servicios ecosistémicos directos (A) e indirectos (B) mencionados por los estudiantes en el cuestionario A (n= 58).

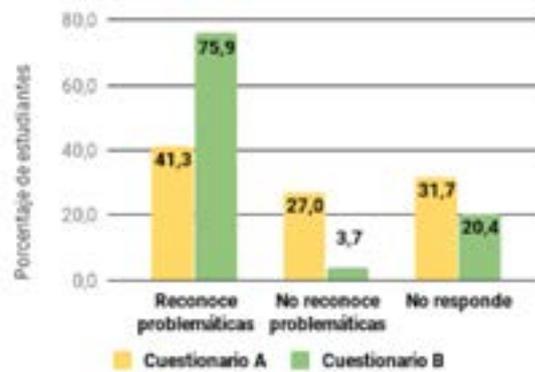


Figura 7. Conocimiento acerca de las problemáticas asociadas a las inundaciones (n=58) y asociadas al desmonte (n=54).

## Conclusiones

Hemos encontrado que existen dificultades en los alumnos de nivel medio para reconocer y describir el bosque nativo de la provincia de Córdoba; y si bien los resultados mejoraron de manera significativa luego del taller extensionista, se siguen observando dificultades a la hora de su descripción en el cuestionario B, donde son varios los alumnos que continúan afirmando que al bosque nativo solo lo caracteriza la abundancia y riqueza de especies vegetales nativas.

Resultados similares se obtuvieron con la identificación de especies vegetales nativas y su correspondiente separación de aquellas que son exóticas. Los resultados del cuestionario A no varían de los presentados por Campos (2012) y los de Bermudez *et al.* (2012). Sin embargo, es importante destacar que los estudiantes lograron identificar en un alto porcentaje especies vegetales nativas tales como el "espinillo", "palo borracho", entre otras. A su vez, a partir del cuestionario B, hemos observado que muchas de las dificultades encontradas se deben a que los alumnos reconocen a las especies exóticas que mencionan, como especies arbóreas comunes en sus alrededores y de allí las confusiones.

En lo que atañe al conocimiento acerca de los componentes bióticos y abióticos, los estudiantes logran listarlos y reconocerlos pero siempre estableciendo relaciones sencillas entre ellos, sin ahondar en aquellas más complejas. En general mencionan más elementos bióticos que abióticos, siendo estos últimos los que generan más dificultades a la hora de establecer relaciones. Estos datos tampoco varían de los ya mencionados por otros autores como Martínez y Mendoza (2016). Este es uno de los ejes donde menos avances logramos observar luego del taller extensionista y pensamos que dichos resultados se deben a que no fue uno de los contenidos centrales de los talleres, sino que fue abordado de manera más general y englobado en la temática principal que era el reconocimiento del bosque nativo.

En lo referido a los servicios ecosistémicos y las problemáticas asociadas a la pérdida del bosque nativo; sobre el primer tema hemos observado que los estudiantes mencionan

casi en su totalidad servicios ecosistémicos directos y son pocos los que identifican servicios ecosistémicos indirectos, como provisión de hábitat, ciclos de nutrientes, entre otros. Estos resultados no difieren de los obtenidos en el cuestionario B, ni de los presentados por Perasso *et al.* (2014). En lo que respecta al segundo tema, en el cuestionario A se observó que menos de la mitad de los estudiantes pudo identificar al desmonte del bosque nativo como una de las principales causas de las inundaciones que se han presentado en la zona, y en cambio mencionaron otras, que en realidad solo potencian dichos eventos. En el cuestionario B este eje fue abordado desde otra perspectiva y allí se notó una actitud positiva por parte de los estudiantes hacia el bosque nativo y su conservación, si bien las argumentaciones a favor de su protección con más de dos servicios ecosistémicos y problemáticas asociadas a su pérdida, no fueron tantas, la gran mayoría de ellos (excepto en un 9%) se mostró en contra del desmonte.

Bajo estas circunstancias pensamos que retomar estos conocimientos en el aula es de suma importancia, sobre todo en aquellas zonas donde la presión sobre el bosque nativo es muy alta y donde ya han sucedido varias generaciones nacidas en estos ambientes transformados, donde los relictos de bosque nativo son escasos. Solo así se logrará un aprendizaje significativo, crítico y a favor de la conservación de la biodiversidad.

## Referencias Bibliográficas

- Bermudez, G. M. A.,; Capocasa García, M.C.; Batistón, L.V.; Díaz, S. y De Longhi, A. L. (2012). El conocimiento de las especies vegetales nativas de estudiantes de escuela media en Córdoba, Argentina. *In Memorias V Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología* (pp. 833-838).
- Campos, C. M. (2012). Los niños y la biodiversidad. ¿Qué especies conocen y cuáles son las fuentes de conocimiento sobre la biodiversidad que utilizan los estudiantes? Un aporte para definir estrategias educativas. *Boletín Biológica*, 24(6), 4-9.
- Díaz, S., Tilman, D., Fargione, J., Chapin III, F. S., Dirzo, R. y Kitzberber, T. (2005). Biodiversity regulation of ecosystem services. *Trends and conditions*, 279-329.
- Martínez Rodríguez C.Y. y Mendoza Pinilla L.F. (2016). Categorización de las ideas previas del concepto Ecosistema en estudiantes de sexto grado del Instituto Técnico Industrial Francisco José de Caldas (Bogotá, Colombia).
- Martínez, G. J. y Manzano-García, J. (2016). Estilos de percepción de la biodiversidad y su conservación en actores sociales de áreas protegidas de Córdoba. *Revista del Museo de Antropología*, 9(2), 135-152.
- Perasso, M. L., Perazzolo, D. A., Della Costa, N., Leyes, C., Quiroga, C., Rautenberg, G., & Reyna, P. (2014). Un proyecto interinstitucional de educación ambiental sobre reforestación con especies autóctonas de la provincia de Córdoba, Argentina. *Revista de Educación en Biología*, 17(1), pp-10.