

Testing de botánica: una estrategia innovadora para la práctica de Sistemática y Taxonomía Botánica

Rosa Degen de Arrúa*, Yenny González

Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción; *e-mail: degenrosa@gmail.com

Introducción

La teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner del año 1983 en un principio establecía siete inteligencias, luego añadió algunos años después (1995) la octava, la inteligencia naturalista, que tenía características y habilidades propias que debían considerarse por separado. Esta inteligencia se refiere a la capacidad para observar la naturaleza, identificar y clasificar sus elementos y, por lo tanto, los alumnos en los que predomina muestran interés por los animales y plantas, suelen explorar el medio ambiente y pasan tiempo en entornos naturales. Trabajar la inteligencia naturalista ofrece posibilidades muy interesantes dentro y fuera del aula para profundizar en múltiples conceptos, temas y materias, y no solo en ciencias. De este modo se motivará a aquellos alumnos que tengan más desarrollado este tipo de inteligencia y también a los otros estudiantes a desarrollar fortalezas como el interés por la naturaleza y sus fenómenos, la observación y análisis del medio natural, la interacción con el mundo físico, el pensamiento científico o la sensibilidad ante problemas medioambientales. Para trabajar esta inteligencia y las habilidades y destrezas asociadas a ella se puede proponer a los alumnos actividades que impliquen contacto con la naturaleza o sus elementos, como trabajos de campo, experimentos, observaciones de la flora y la fauna, o actividades relacionadas con la representación de la naturaleza, la catalogación de especies o la conservación del medio natural (Aula planeta, s.f., Psicoactiva, s.f.).

Basado en lo explicado por Gardner (1995) y con el objetivo de motivar a los estudiantes que tengan más desarrollado el tipo de inteligencia naturalista y facilitar el estudio de la sistemática botánica, en la cátedra de Botánica de las carreras de Farmacia y Bioquímica de la Facultad de Ciencias Químicas – UNA desde el año 2013 se viene implementando una innovación en la metodología docente basado en Aprendizaje por Proyectos, lo que se denominó “Testing de Botánica”, una actividad naturalista, que complementa las prácticas de laboratorio.

Esta actividad, consiste en realizar el máximo número de fotografías de la flora de un área con el propósito de identificar las especies fotografiadas y de aplicar los conocimientos de la sistemática botánica adquiridos en el aula de clase. De esta manera se otorga al estudiante la posibilidad de aprender descubriendo, que pierdan el temor a la sistemática y taxonomía botánica, que tengan un contacto con el ambiente y finalmente descubrir la importancia de la nominación correcta de las plantas.

Los objetivos perseguidos con la aplicación de esta práctica han sido aplicar los conocimientos teóricos de la sistemática botánica en la práctica; registrar fotográficamente las plantas seleccionadas; utilizar claves taxonómicas para la identificación de las Familias; participar activamente de la actividad propuesta respetando la naturaleza; valorar la contribución de la sistemática en el perfil profesional de la carrera de Farmacia y socializar los resultados obtenidos.

Entre las competencias que debían adquirir los estudiantes al finalizar el curso se citan: Agrupar y clasificar especies vegetales sobre la base del análisis de sus diferencias morfológicas; identificar las diferentes especies de plantas utilizando los caracteres morfológicos; manejar claves de identificación de familias; generar en los estudiantes una actitud de compromiso frente a la preservación y cuidado del entorno natural que los rodea.

Materiales y Métodos

Las actividades realizadas fueron las siguientes:

1. Desarrollo de las clases teóricas de sistemática botánica, en la cual se describieron y caracterizaron las Familias de importancia farmacéutica con ejemplos de especies (**Fig. 1.A y B**).



Fig. 1. A-B. Explicación de la clase de taxonomía a los alumnos de la Cátedra de Botánica.

2. Indicación de las bibliografías, las base de datos y el Manejo de claves taxonómicas para la identificación de la familia a la cual pertenecería la planta fotografiada.

3. Determinación de una fecha para realizar la actividad de campo, la toma fotográfica de las plantas destacando la flor y de datos *in situ* de la planta y su hábitat.

4. Salida de campo: recorrido por el Campus Universitario.

5. Toma de fotografías de plantas con flores, según las indicaciones dadas (**Fig. 2.A-G**).

6. Identificación de la Familia del taxón fotografiado utilizando bibliografías (Pin et al. 2009; Spichiger et al. 2010; 2011; Strasburger et al. 1994) (**Fig. 3.A**) y base de datos (Tropicos, s.f.) (**Fig. 3.B**).

7. Impresión de la fotografía seleccionada y/o entrega de las fotografías identificadas hasta familia por cada estudiante en una carpeta en formato digital.



Fig. 3. A-G. Salida de campo para toma de fotografías. **A.** Reunión de alumnos para la salida al campo. **B.** Alumnas recorriendo el campus para sacar las fotografías. **C.** Alumno sacando fotografías de pequeñas hierbas en floración. **D.** Alumna tomando fotografías a hierbas en flor. **E.** Alumnos tomando fotos a las flores de un árbol de la familia Fabaceae. **F.** Alumno tomando las fotografías. **G y H.** Alumnos tomando fotografías, con la supervisión de las Profesoras de la Cátedra.

8. Evaluación de la fotografía, junto con la identificación botánica hasta familia, según criterios previamente establecidos, se consideró una ponderación de 20%, para el segundo examen parcial. La escala de valoración de la actividad fue la siguiente:

- Asistió a las actividades, respetando y valorando la actividad: 5 p.
- Presento el trabajo en tiempo y forma: 5 p.
- Corresponde a la familia botánica y la foto es nítida, destacándose la flor: 10 p.



Fig. 3. A-B. Identificación de la Familia del taxón fotografiado. **A.** Utilizando bibliografías. **B.** Utilizando base de datos.

Resultados

Cada estudiante seleccionó una foto de su preferencia e imprimió en papel fotográfico, en hoja tamaño A4 en posición horizontal, con las siguientes indicaciones: a la izquierda la identificación, nombre y carrera del estudiante, y a la derecha la familia botánica a la que pertenece el ejemplar seleccionado o un documento en Word por cada estudiante los cuales se entregan en formato digital en un solo archivo (**Fig. 4. A-L**).

El principal resultado obtenido con esta experiencia fue lograr integrar los conocimientos teóricos referente a la sistemática botánica en la práctica, aplicar esos conocimientos y comprobar la importancia del uso de las bibliografías, base de datos y de claves taxonómicas para la identificación de las plantas. Además, los estudiantes evidenciaron la existencia de caracteres semejantes y diferentes en las plantas y comprendieron de qué se trata la observación *in situ* así como también reconocieron la necesidad de la identificación correcta de las plantas. También aprendieron a generar una actitud de compromiso frente a la preservación y cuidado del entorno natural que los rodea.

Otro resultado alcanzado fue que los estudiantes utilizaron con facilidad nuevas tecnologías y herramientas aplicadas a la enseñanza. Demostraron una mejora en la interpretación sobre las familias botánicas y sobre todo en la observación de los caracteres botánicos que describen a las familias como consecuencia de la implementación de esta metodología. También se comprobó que el método de trabajo es perfectamente aplicable en el proceso enseñanza aprendizaje.

Además los estudiantes comprendieron la importancia de la botánica en las carreras de farmacia y bioquímica.

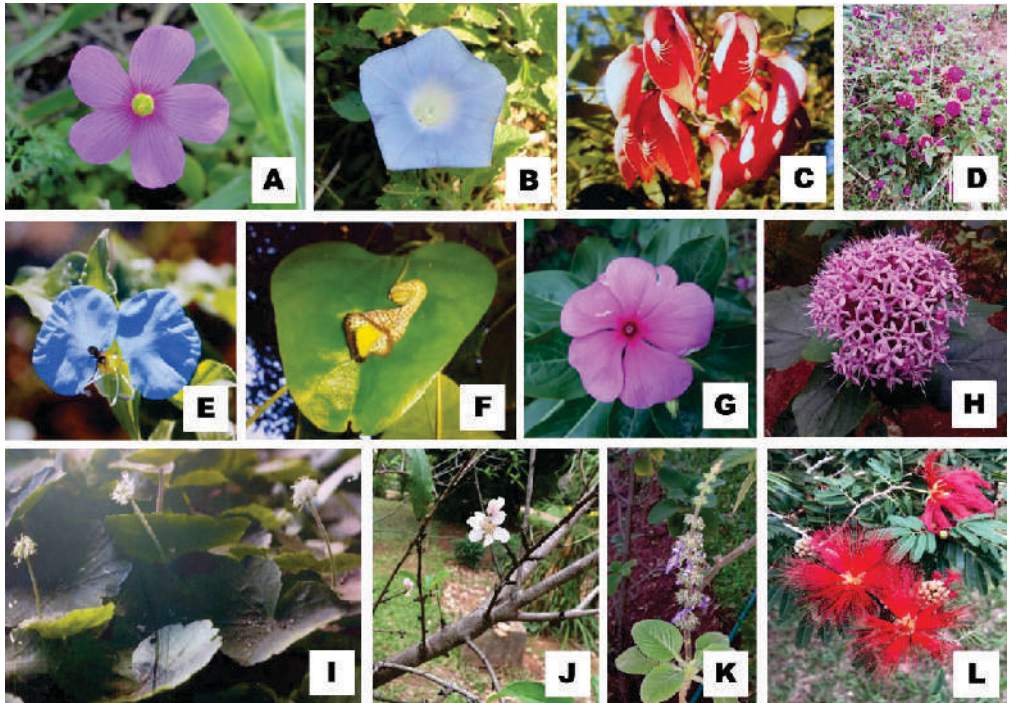


Fig. 4. A-L. Fotografías de las flores fotografiadas por los alumnos con la identificación de la familia botánica correspondiente. **A.** Oxalidaceae. **B.** Convolvulaceae. **C.** Fabaceae. **D.** Amaranthaceae. **E.** Commelinaceae. **F.** Aristolochiaceae. **G.** Apocynaceae. **H.** Verbenaceae. **I.** Apiaceae. **J.** Rosaceae. **K.** Monimiaceae. **L.** Fabaceae.

Conclusión

Participando del Testing de botánica los alumnos utilizaron provechosamente las recomendaciones para la realización del trabajo, participaron en grupos con diálogos enriquecedores y los resultados se evidenciaron en los productos entregados. Interpretaron la importancia de clasificar a las plantas en familias botánicas teniendo en cuenta las semejanzas y diferencias de caracteres y en el examen final mejoraron las respuestas sobre sistemática botánica por medio de los conocimientos que adquirieron con esta práctica.

Referencias bibliográficas

Aula planeta (s.f.). *Cómo trabajar en clase la inteligencia naturalista*. Recuperado el 8 de octubre de 2016, de <http://www.aulaplaneta.com/2016/06/13/recursos-tic/como-trabajar-en-clase-la-inteligencia-naturalista/>

- Gardner, H. (1998). A Reply to Perry D. Klein's Multiplying the problems of intelligence by eight. *Canadian Journal of Education* 23(1), 96–102. doi:10.2307/1585968. JSTOR 1585790.
- Pin, A., González, G., Marín, G. Cretton, S., Christen, P. y Rouget, D. (2009). *Plantas Medicinales del Jardín Botánico de Asunción*. Asunción, Paraguay. 441 pp.
- Psicoactiva. (s.f.). *50 frases célebres de Howard Gardner*. Recuperado el 10 de setiembre de 2016, de <https://www.psicoactiva.com/blog/las-mejores-frases-de-howard-gardner/>
- Spichiger, R.; Stauffer y Loizeau, P.A. (2010). *Botánica Tropical*. Conservatoire et Jardin Botaniques.
- Spichiger, R.; Stauffer, F.; Mereles, F.; Soloaga, M. y Loizeau, P.A. (2011). Claves de identificación para las familias de Angiospermas de Paraguay. *Flora del Paraguay, Serie especial N° 8*. Conservatoire et Jardin Botaniques. Pp. 253.
- Strasburger, E., Noll, F., Schenk, H. y Schimper, A.F.W. (1994). *Tratado de Botánica*. 8va. Edición castellana. Editorial Omega S.A. Barcelona, España. 1068 pp.
- Tropicos. (s.f.). *Base de datos del Missouri Botanical Garden*. Recuperado el octubre de 2016, de <http://www.mobot.org/W3T/Search/vast.html>.