

# Un nuevo enfoque para la enseñanza de Botánica Sistemática en un Profesorado en Biología de la Ciudad de Córdoba

## A New Approach for Systematic Botany Teaching in Biology Teaching Training in Córdoba City

### Tesis de maestría

Autor: Roberto A. Hernández

Directora: Ana Lía De Longhi

Co-Director: Gabriel Bernardello

Programa: Maestría en Educación en Ciencias Experimentales y Tecnología.

Institución: Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba.

Fecha: agosto 2014

### Resumen

El objetivo general de esta Tesis de Maestría fue elaborar y analizar una propuesta innovadora en la enseñanza de Botánica Sistemática, comparando los logros obtenidos con otro grupo de similares características en el que no se implementó la innovación. Las Instituciones en las que se llevó a cabo el proyecto fueron el Profesorado de Educación Secundaria en Biología "Nuestra Madre de la Merced" de la ciudad de Córdoba (grupo experimental) y el Profesorado de nivel Superior en Biología de la UNLAR, sede Chepes (grupo control). La metodología de trabajo estuvo centrada en el análisis comparativo entre ambos profesorado. La hipótesis planteada es que los alumnos y las alumnas que participan en una propuesta de enseñanza de Botánica Sistemática con un enfoque problematizador sobre la biodiversidad, logran un mejor nivel de interpretación de los conceptos y mayor posibilidad de transferir lo aprendido a nuevas situaciones educativas. Del análisis realizado se destaca que la innovación implementada ha sido exitosa en relación a la hipótesis planteada, ya que se evidenciaron cambios en la relación tradicional entre docente, alumnos y alumnas, así como un buen nivel de comprensión de conceptos, el desarrollo de autogestión del conocimiento sobre plantas y la incorporación de herramientas metodológicas para su futuro desempeño como docentes de nivel medio.

**Palabras clave:** Profesorado en Biología- Botánica Sistemática- Innovación- Enfoque problematizador.

### Abstract

The general purpose of this Master Thesis was to formulate and analyze an innovative proposal in Systematic Botany teaching, comparing the students' achievements to another group with similar characteristics in which the innovation was not applied. The Institutes where this project was carried out were: "Nuestra Madre de la Merced" Biology Teaching Training School from Cordoba City (experimental group) and Biology Teaching Training School from the National University of La Rioja, Chepes (control group). The work methodology focused on the comparative analysis between the two groups. The formulated hypothesis states that those students who participate in a Systematic Botany teaching proposal with a biodiversity problem-raising approach achieve a better level of interpretation of concepts and have more chances of transferring what they have learnt to new educational situations. From the analysis conducted, we can highlight that the innovation that was implemented has been successful in relation to the formulated hypothesis, as changes have been observed in the traditional teacher-students relationship, as well as a good level of understanding of concepts, the development of self-management of knowledge about plants and the incorporation of methodological tools for their future work as high school teachers. Therefore, students had the opportunity to participate in a new form of learning-teaching in which they were responsible for the research, discussion and synthesis of the available information.

**Key words:** Biology Teaching Training- Systematic Botany- Innovation- Problem-raising approach.

Es frecuente observar que la enseñanza de Botánica Sistemática en los Profesorados de Biología se realiza de manera tradicional. Esta forma de enseñanza implica, por parte de los alumnos, la asimilación pasiva de información y no permite confrontar, argumentar, organizar, problematizar ni valorar los contenidos, lo que suele afectar sensiblemente la concepción integrada de la diversidad biológica. Lo anterior se manifiesta cuando los distintos grupos de organismos son abordados desde una perspectiva curricular atomística, mostrándolos fragmentados o en compartimentos sin relación entre ellos. Además, es preocupante que los estudiantes del profesorado, frecuentemente, no transfieren los contenidos taxonómicos al momento de desarrollar su práctica docente y minimizan su inclusión en la Currícula de Nivel Medio.

Teniendo en cuenta el marco teórico actual sobre problemáticas relacionadas a la educación en ciencias y a la formación de los docentes en Ciencias Biológicas, en esta tesis se desarrolla una propuesta innovadora para la enseñanza de Botánica Sistemática, asignatura que se dicta en tercer año del Profesorado de Educación Secundaria en Biología. La innovación implicó un cambio en los métodos de enseñanza, destinada a favorecer una capacitación en el aprender a pensar, a problematizar el contenido, a dialogar, a buscar información y seleccionarla, a integrar, desde una estrategia de carácter constructivista que permitiera la continua interacción con el objeto de conocimiento: las plantas. Además, como estudiantes del profesorado, se intentó que ellos pudieran proponer transferencias educativas hacia el nivel medio.

Esta propuesta innovadora plantea el desarrollo de cada unidad didáctica a partir de situaciones problemáticas específicas sobre temáticas relacionadas con la diversidad vegetal. Las mismas debían ser resueltas por los alumnos y las alumnas durante las clases, aportando sus conocimientos previos y poniendo en juego estrategias factibles de ser transferida a su futura función profesional.

Dichas situaciones problemáticas se pensaron para que puedan adaptarse al diseño y puesta en acción de todas las actividades que se realizan en el aula y fuera de ella, es decir en las clases teóricas, en los trabajos prácticos de laboratorio y de campo y en la evaluación de los resultados.

Los objetivos de la investigación fueron:

- Elaborar y analizar una propuesta didáctica innovadora con enfoque problematizador para la enseñanza de Botánica Sistemática en un Profesorado de Educación Secundaria en Biología.
- Implementar la nueva propuesta en un curso de Botánica Sistemática del Profesorado de Educación Secundaria en Biología no universitario.
- Comparar la comprensión e interpretación de conceptos y las posibilidades de transferencia lograda por alumnos/as que han participado en la innovación con alumnos/as que no lo hicieron.

Desde lo conceptual el estudio de la clasificación y la práctica de la identificación de plantas, son tareas complejas; muchas veces requieren el manejo de una variada y amplia bibliografía y de la consulta de numerosas imágenes y estructuras. La resignificación de este aspecto se consideró en la propuesta. Otro de las cuestiones que se tuvo en cuenta para proponer el cambio es que, en general, los contenidos de Sistemática se enseñan disociados de un enfoque evolutivo y de un enfoque que incluya conceptos relacionados con el uso y manejo sustentable de la biodiversidad. Este último es un tema emergente en la ciencia, en la sociedad y, más recientemente, en la educación. Sus relaciones con las propiedades ecosistémicas tienen valores culturales, intelectuales, estéticos y espirituales que son importantes para el desarrollo social por lo que se ha convertido en un interesante vehículo para unir la ciencia con aspectos de la sociedad y la cultura.

Desde lo didáctico, la estrategia planteada se enmarca en la indagación dialógica problematizadora (IDP). La misma provoca situaciones de análisis, reflexión, justificación y meta análisis del conocimiento, ya sea verbalmente o al resolver alguna actividad, generando una lógica de la interacción que no sólo ayuda a que los alumnos logren un aprendizaje comprensivo, sino también a que no se desvirtúe la lógica del contenido científico de origen, actuando el docente como vigilante epistemológico.

En esta propuesta innovadora la estrategia didáctica se centró en:

- Nuevos contenidos.
- Nuevos procesos y criterios de clasificación.

- Complejización de los contenidos.
- Enfoque problematizador de la enseñanza.
- Implementación de clases teóricas y teórico-prácticas.
- Implementación de clases prácticas de laboratorio.
- Implementación de salidas de campo.

Desde la formación docente, la propuesta anterior fue ejemplificadora y contribuyó a la formación de los futuros profesores, lo cual tiene una importancia estratégica, ya que ellos serán actores ineludibles en los procesos de transmisión y recreación cultural.

Esta investigación se llevó a cabo en el Profesorado de Educación Secundaria en Biología "Nuestra Madre de la Merced" de la ciudad de Córdoba, en el que se implementó la innovación, y en el Profesorado de nivel Superior en Biología, de la Universidad Nacional de La Rioja, sede Chepes, que ofició de control. Se analizaron comparativamente los resultados entre grupos, desde un diseño cuasi-experimental mediante la realización de un post test y se tuvieron en cuenta las mismas variables. Los datos recogidos fueron de carácter cualitativo y cuantitativo. El análisis estadístico consistió en la descripción de los grupos en base a las características estudiadas y en la exploración de posibles asociaciones entre los enfoques empleados para el desarrollo de contenidos y la comprensión de conceptos, por un lado, y la transferencia áulica de los conceptos aprendidos, por el otro. El estudio de asociaciones se basó en tablas de contingencia y el cálculo del estadístico Chi cuadrado, dado el carácter cualitativo de las variables involucradas.

Los instrumentos utilizados para registrar los datos fueron:

A) Registro de audio y documental de la prueba de la innovación.

B) Post-test para determinar el grado de comprensión luego de desarrollado el curso en ambos profesorados. Este se estructuró en cuatro partes:

- Cuestionario para responder preguntas en base a la observación y análisis de un esquema sobre la evolución filogenética de las plantas superiores.
- Identificación de características primitivas o evolucionadas de los vegetales considerando: hábitat, estructuras vegetativas y reproductivas, ciclos de vida y formas de diseminación; a tal fin se presentaron dos cuadros para completar.
- Cuestionario conformado por tres preguntas de respuesta abierta, con el propósito de recuperar opiniones en relación a la transferencia áulica de los contenidos abordados en el espacio curricular.
- Encuesta con seis ítems de respuesta cerrada, para evaluar la modalidad utilizada en el desarrollo del espacio curricular en ambos profesorados y la disponibilidad de conocimientos y habilidades necesarios para realizar transferencias al nivel medio.
- Entrevista y cuestionario a la profesora del grupo control (Chepes).

C) En el profesorado de Chepes se analizaron tanto el programa como las estrategias de enseñanza y las carpetas de prácticos de los/as alumnos/as.

A partir de la innovación incorporada en la enseñanza de Botánica Sistemática en el Profesorado de Biología del grupo Córdoba, mediante la aplicación de la utilización de un enfoque problematizador y el diálogo interactivo entre docentes y alumnos, como principal resultado surge que, en relación a los conocimientos sobre características primitivas o evolucionadas de los vegetales, el grupo experimental lo resolvió correctamente en un porcentaje superior al grupo con enseñanza tradicional.

Además, se evalúan como muy positivos los cambios promovidos, no sólo en las interpretaciones de los alumnos en relación al origen, clasificación, importancia y protección de la diversidad vegetal, sino también en la caracterización de las instancias de enseñanza que posibilitaron la construcción de nuevas categorías de comprensión, argumentación y transposición del conocimiento aprendido.

Cabe destacar que durante el desarrollo de las múltiples actividades, se observó entusiasmo, interés y valoraciones en los participantes respecto de una modalidad que promovió todo el tiempo un com-

promiso intelectual, una perspectiva afectiva y un reconocimiento axiológico de las temáticas abordadas. Las actitudes y respuestas de los alumnos ponen de manifiesto el potencial educativo que las estrategias aplicadas ofrecen, no sólo para pensar y construir saberes, sino como fuente de problematización de sus futuras prácticas educativas.

De este modo, el reconocimiento de vías alternativas al contenido, a las actitudes y acciones que incorporan la innovación, desde una revisión y contextualización a escenarios cotidianos locales y regionales, favorece la formación de futuros docentes de nivel medio que luego serán activos promotores y agentes multiplicadores de éste proceso. Desde allí podrán transferir sus saberes en su futura práctica docente, realizar transposiciones de conocimientos sobre diversidad vegetal y remarcar la necesidad de su manejo adecuado, promoviendo no sólo la formación de ciudadanos sino también el desarrollo de actitudes favorables ante la realidad existente.

Así, al analizar los resultados relacionados con la transferencia áulica en las futuras prácticas docentes de los contenidos abordados en Botánica Sistemática, se evidenciaron mejores propuestas en el grupo de Córdoba, ya que el 92% presentó una serie de actividades que no sólo promueven un compromiso intelectual (saber y hacer), sino además una perspectiva afectiva al incluir estrategias que favorecen el desarrollo de una conciencia ambiental relacionada con la diversidad vegetal y el mejoramiento de la calidad de vida.

Finalmente, se enriquece la consideración de que la mejora de la calidad de los procesos de enseñanza aprendizaje en los sistemas educativos se ha convertido en uno de los problemas más acuciantes en relación con el bienestar social y cultural de los pueblos. Se sabe que se han puesto en marcha, de forma continuada, procesos de reforma educativa y curricular para cambiar significativamente dicha calidad. Sin embargo, y sin negar el papel de las reformas, la investigación educativa y la didáctica en particular, han puesto en evidencia que las tradiciones y pautas escolares son resistentes a los cambios. Es por ello que se planteó la prueba de una innovación en un contexto de formador de formadores. Por ello, se coincide con la idea de que el cambio del profesorado es una de las variables determinantes del cambio escolar.

El propósito fue romper con la visión absolutista del conocimiento que suelen tener los profesores y que los lleva a considerar que los contenidos escolares tienen como única referencia el conocimiento disciplinar, y a entender éste como un conjunto acumulativo de verdades inmutables. Desde allí conciben la enseñanza como un proceso de transmisión directa de los contenidos, y al aprendizaje como la incorporación formal y mecánica de los mismos en la mente de los alumnos. La solución a este problema no es fácil pues no depende tan sólo de las variables internas asociadas al pensamiento y a la acción de los profesores, si no que depende también de variables contextuales, organizativas y administrativas que obedecen más a criterios ideológicos, políticos y sociales, que a planteamientos estrictamente profesionales.

Sin embargo, aquellos modelos formativos en los que los profesores o los estudiantes de profesorado aprenden a cuestionar sus concepciones y sus prácticas en relación con los problemas curriculares fundamentales (qué enseñar y para qué, qué tareas poner en marcha en clase, cómo hacer un seguimiento, etc.) y a diseñar y aplicar cambios controlados en las aulas o en los centros, favorecen significativamente la evolución y el desarrollo profesional de los participantes. En acuerdo con otros autores se ha podido comprobar que cuando los estudiantes de profesorado son orientados hacia procesos de re-construcción crítica de sus actuación y del saber implícito que la sustenta (el modelo tradicional de la enseñanza), sometiéndolos a una propuesta que muestre un trabajo significativo y funcional del conocimientos y de las experiencias, además de coherentes con los resultados de la investigación educativa, pueden surgir desde ellos modelos de enseñanza-aprendizaje más conscientes, complejos y evolucionados capaces de sustentar una práctica innovadora.

En este marco se puede concluir que los alumnos que cursaron Botánica Sistemática con un enfoque problematizador y dialógico en relación a la biodiversidad, lograron un mejor nivel de interpretación de los conceptos y mayor posibilidad de transferir lo aprendido a nuevas situaciones educativas.

La prueba de esta innovación muestra la necesidad de que el formador de formadores de las asignaturas disciplinares deberían incluir estrategias ejemplificadoras para las futuras prácticas docentes de sus alumnos y alumnas. Se destaca también la problemática del aislamiento que habitualmente existe entre las asignaturas disciplinares y las pedagógico-didácticas, hecho actualmente en revisión en la currícula de los profesorado.