

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

**"ENFOQUE ECOSISTÉMICO DEL MEDIO AMBIENTE EN  
EL  
SECUNDARIO TÉCNICO"**

**"ECOSYSTEMIC APPROACH OF THE ENVIRONMENT, IN  
THE  
TECHNICAL HIGH SCHOOL"**

Tejo Riquelme, Patricia A.

Uno de los Institutos Preuniversitario, que corresponden a secundarias dependientes de la universidad, posee orientaciones técnicas, como Mecánica, Electromotores, Electrónica y otras, las cuales en su malla curricular poseen dos módulos a la semana de Ecología y Medio Ambiente, con el propósito de que a través de este espacio los alumnos adquieran parámetros que los sensibilice ante la problemática ambiental. Sin embargo, revisando el programa anual de ese espacio en las distintas orientaciones y sus actividades áulicas, nos encontramos con que los problemas ambientales suelen ser tratados, al menos en el aula, como algo circunstancial y no como algo que puede ser anunciado, además los aspectos medioambientales suelen ser abordados desde una visión reduccionista o circunscriptos a los efectos predecibles, evidenciando ello un carente desconocimiento científico (Funtowicz y De Marchi, 2000), que abre más la brecha entre nuestra percepción del medio ambiente, nuestro rol como individuos y, el desarrollo de nuestra sociedad.

Enfoque Ecosistémico

A partir de lo anterior, y teniendo presente que en la orientación de Electrónica, como en otras orientaciones, el espacio de Ecología y Medio Ambiente se presenta a los alumnos, ajeno a la línea de los otros espacios curriculares de marcada connotación de ciencias duras, se diseñó y aplicó una propuesta áulica bajo la premisa "la ecología es la biología de los ecosistemas" (Margalef, 1974). Se ha denominado a la propuesta enfoque ecosistémico, en la comprensión holística del ecosistemas, y desde la ecología interiorizarnos

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

en sus signos vitales y su funcionamiento. La concepción que sugiere este enfoque, es que ante eventos naturales o antropológicos, para evaluar sus efectos, en términos negativos o positivos, estos deben ser considerados a partir del ecosistema y su dinámica, como "un ente" y no como "un espacio" en términos de lugar.

El propósito del enfoque propuesto, contribuiría a desarrollar capacidades cognitivas para analizar la problemática ambiental, en alumnos de un secundario técnico, persiguiendo, no sólo que los estudiantes conozcan las variables ecológicas, que le permitirán comprender el funcionamiento del ecosistema, cual organismo con fortalezas y debilidades, pudiendo identificarlas y llegar a emitir un juicio sobre su bienestar o consecuencias frente a una acción sea del origen que fuesen, que puedan además realizar una lectura crítica de lineamientos gubernamentales, así como también se pretende desde este enfoque que se ha denominado ecosistémico, que los alumnos comprendan su rol en la globalidad del todo y en la particularidad de sus decisiones, y desarrollar una predisposición en ellos hacia la preservación del medio, mediante el compromiso y la acción (Caduto ,1992), evaluando el aporte que su orientación de cursada otorga al conocimiento, monitoreo y recuperación del bienestar del Medio Ambiente.

#### Desarrollo de la Propuesta Enfoque Ecosistémico

Los contenidos que han sido claves para el desarrollo de la propuesta fueron: biomasa, productividad, flujo de energía, resiliencia y sucesión, constituyendo el cuerpo del enfoque ecosistémico y, el eje transversal en las temáticas del plan anual, otros contenidos significativos fueron, clasificación de recursos naturales, ciclos biogeoquímicos, DRP, AUM. Como ecosistemas referenciales se trabajó con el ecosistema urbano y el rural, que son los ecosistemas por los cuales transitan los alumnos.

Se aplicó la propuesta en alumnos de 5° año de electrónica, cohorte de tres años, se trabajó con un promedio de 24 alumnos por año, entre 15 y 16 años. Teniendo como grupo control otras dos orientaciones donde no se trabajaba la propuesta. Los objetivos específicos de la propuesta fueron:

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

- Modificar la manera de concebir el análisis de efectos sobre el Medio Ambiente.
- Desarrollar un enfoque ecosistémico en el tratamiento del Medio Ambiente.
- Introducir aportes de la especialidad a la evaluación y monitoreo del Medio Ambiente.
- Evaluar la protección del medio ambiente y el desarrollo económico, en función del enfoque ecosistémico.
- Aplicar los criterios de un EsIA, en base a un enfoque ecosistémico.
- Evaluar el establecimiento de un emprendimiento económico en un ecosistema determinado.

#### Secuencia de Actividades

-Como punto de partida para aplicar la propuesta didáctica, se realizó una encuesta a los alumnos en la primera clase, para conocer su percepción y conocimiento del Medio Ambiente y los problemas ambientales. La encuesta era anónima y consistía de cuatro preguntas.

-Se analizaron las diferentes concepciones de Ecología y Medio Ambiente. Identificando el objetivo de interés en las concepciones de Ecología según los diferentes autores, e investigar su área de estudio.

-Los alumnos hicieron uso de las TIC's para dar a conocer aportes de la especialidad al diagnóstico, monitoreo y remediación de situaciones tipo o in situ de los subsistemas.

-Se realizaron trabajos grupales-no más de tres integrantes-de investigación y/o de terreno donde se aplicaron los contenidos que constituyen el cuerpo del enfoque ecosistémico, en la dinámica del ecosistema y su redefinición.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

- A partir de un ecosistema dado analizaron sus entradas y salidas, cómo se desarrolla su dinámica, en términos de su flujo energético y ciclos biogeoquímicos, de manera de poder identificar sus fortalezas y debilidades, y su capacidad de resiliencia.

- Calcularon la biomasa estimativa de un sector urbano, determinando la influencia en su productividad, comparar con un sector rural natural y con un agroecosistema. Elaboran propuestas para su preservación y manejo.

-Analizaron desde su orientación Electrónica, el Flujo de la Energía en el ecosistema empleando un esquema de Odum. Representaron un cuadrante del Flujo realizando la analogía en una plaqueta de circuito eléctrico, destacando la interacción de los diferentes componentes representados, en la presentación de la actividad el lenguaje que los alumnos empleaban era un flujo desde lo técnicamente electrónico que se fundía con los conceptos de Odum.

-Lectura crítica de la gestión provincial, sobre la explotación de los recursos naturales, evaluaron para cada recurso tratado su nomenclatura de clasificación y la relación con su explotación.

-Analizaron las características edafológicas y climáticas de la provincia y su relación con la explotación del recurso suelo y agua. Reconociendo la importancia del conocimiento académico del recurso, para la toma de decisiones a largo plazo en su explotación.

-Presentaron situaciones tipo del uso del suelo y del agua en la provincia, para ser evaluadas en clase, se analizaron alternativas de manejo: en términos de cultivos y riego, en otra clase con material de apoyo algunos pudieron mantener sus propuestas otros no.

-Expusieron oralmente sus trabajos generando un debate de aula. Aplicando el enfoque ecosistémico en situaciones diagnósticas o intervención in situ: ecosistema rural o urbano. Considerando la capacidad de carga, de resiliencia a corto y largo plazo del ecosistema, desde la tipificación de su dinámica para

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

hacer frente a una determinada situación, tomando como referentes las causales del cambio climático identificadas en cada ecosistema.

-Elaboraron propuestas para un DRP en un contexto elegido. Aplicando el enfoque ecosistémico: Identificando fortalezas y debilidades, aprovechamiento de recursos locales, analizaron las decisiones gubernamentales vigentes que afectan el lugar.

En cada una de las actividades a desarrollar siempre debieron tener presente indagar el aporte de sus orientación a la temática del trabajo. En cuanto a la evaluación, cada actividad desarrollada tenía sus parámetros evaluativos, y el promedio de las actividades constituía la nota trimestral.

Como trabajo final, cierre de la propuesta, a cada grupo de trabajo, por sorteo se le asignó un rol: representar como consultora a un emprendimiento económico (turístico, minero, hidroeléctrico, etc.) o a un ecosistema, entonces se tenía emprendimientos económicos y ecosistemas, los cuales trabajaron bajo la consigna "presentar el EsIA como emprendimiento económico, en un determinado ecosistema sorteado" o "presentar el EsIA de ese ecosistema sorteado en respuesta a la posible instalación de ese emprendimiento sorteado". Considerando el enfoque ecosistémico, y algunos aspectos del EsIA a desarrollar.

Por lo tanto cada consultora de emprendimiento- tres alumnos- tenía su contraparte, representantes del ecosistema-tres alumnos-cada una de las partes presentaron sus alegatos en base a su EsIA elaborado, la aplicación del enfoque ecosistémico y la resolución de emergentes. La clase en función de los alegatos del emprendimiento versus los del ecosistema, por voto acepta o no la instalación del emprendimiento en ese ecosistema asignado. Reconociendo la importancia de una gestión pensada en la explotación de un recurso no reñida con la preservación del medioambiente, en tanto conocimiento, análisis y compromiso de los sectores que intervienen.

Logros alcanzados

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Los resultados de la propuesta, durante su desarrollo y luego de finalizar el ciclo académico, se pueden resumir en: un cambio en el lenguaje empleado por los alumnos al fundamentar juicios sobre el medio ambiente y, la preservación de su bienestar y desarrollo social. Valoración y apropiación del rol y los aportes de su orientación en relación al medio ambiente. Ingreso al Club de Ciencias de algunos alumnos, con temáticas de desarrollo de instrumentos de aplicación en diversos subsistemas o para usos didácticos en el conocimiento del ecosistema.

La apropiación del cambio mencionado en el lenguaje que se registró en una encuesta, realizada al comienzo del siguiente año lectivo. Con el mismo formato y preguntas realizadas al inicio de la propuesta.

#### Consideraciones finales

Si bien la propuesta surge de las necesidades del contexto, puede ser aplicada a otros contextos realizando las adaptaciones pertinentes, debido a que el enfoque ecosistémico es una propuesta fácil de desarrollar, que permite interactuar variados contenidos conceptuales, que se traducen en una amalgama de contenidos procedimentales y actitudinales, frente a la problemática de la percepción ambiental. Si bien la propuesta de enfoque ecosistémico es transferible a que cualquier docente lo implemente, se sugiere que sea del área de la biología, o un área que en su plan estudio tuviese ecología, por la fluidez y dinamismo en el manejo y la contextualización de la bajada áulica del enfoque ecosistémico.