Cálculo de la biomasa aérea de un ecosistema urbano: una propuesta para la enseñanza de la ecología

Patricia Tejo Riquelme

Escuela Industrial Domingo Faustino Sarmiento, Universidad Nacional de San Juan. Instituto Superior de Formación Docente "Sta. María". Universidad Católica de Cuyo. San Juan, Argentina.

ptejoriquelme@eidfs.unsj.edu.ar

Resumen

Del relevamiento de planificaciones de ecología en secundarios técnicos, se detecta un tratamiento demasiado teórico de los contenidos, por esto se propone una estrategia, que favorece la enseñanza práctica del espacio curricular. La propuesta permite trabajar integralmente la ecología y facilitar la comprensión de los problemas ambientales. Se promueve considerar al ecosistema como una entidad que nos proporciona información sobre su funcionamiento y cómo enfrentar sus posibles amenazas. Con un curso de orientación electrónica, se realizó una actividad consistente en calcular la biomasa arbórea estimativa en un sector urbano, con los valores obtenidos se calculó una aproximación a la biomasa aérea del lugar y se analizaron propuestas de manejo desde cada grupo, a partir de lo realizado y de información recopilada. La actividad descrita permitió integrar los conocimientos teóricos aplicándolos en situación, promoviendo la reflexión sobre el manejo y la gestión sostenible de las áreas verdes urbanas.

Palabras claves: ESTRATEGIA; BIOMASA; URBANO; ECOLOGÍA.

Introducción

Para entender al ambiente como un sistema dinámico y complejo, resultante de la interacción entre los sistemas socioculturales y los ecosistemas, es necesario comprender que los problemas ambientales no pueden situarse por fuera de la dimensión sociocultural (García y Priotto, 2009) y sin un cuerpo de conocimientos desde la ecología (Aguillar, 2013). A partir de una revisión del tratamiento de la ecología en las planificaciones de los docentes, en colegios secundarios técnicos (por ejemplo: Escuela Industrial D. F. Sarmiento, Escuela EPET Nº1, Ing. Rogelio Boero y ETOA San Juan), se evidencia la necesidad de que el docente disponga de estrategias que favorezcan la enseñanza de la ecología, por lo que se diseñó e implementó un enfoque ecosistémico, poniendo énfasis en trabajar integralmente la enseñanza de la ecología en secundaria. La propuesta promueve considerar al ecosistema

Creative Commos 4.0 Internacional (Atribución-No Comercial-Compartir igual) a menos que se indique lo contrario

como una entidad que posee indicadores de su funcionamiento y de cómo puede enfrentar las amenazas (Migliavacca et al., 2021), siendo el concepto ecosistema central para la comprensión del funcionamiento de la naturaleza, que ayuda a establecer una visión compleja y dinámica de ella.

De acuerdo con lo expresado anteriormente, con un curso de 5to año (de 7 años) de secundaria de orientación electrónica del IPU EIDFS de San Juan capital, se planteó el calcular la biomasa aérea estimativa de una plaza. El concepto "estimativo" nos sitúa en una aproximación de forma simple sin recurrir a fórmulas estándar (Gaillard et al., 2002). Con los cálculos de biomasa estimativa realizados y el análisis de la influencia y servicios que presta la biomasa al ecosistema, como la fijación de carbono, regulación del microclima y captación de agua de lluvia, cada grupo elaboró una propuesta de manejo arbóreo y arbustivo para el sector. La actividad desarrollada permitió a los estudiantes utilizar los conocimientos teóricos de matemática, geometría, automatización y de ecología, en situación e integrarlos (Anijovich et al., 2012), así como reflexionar sobre la gestión sostenible de las áreas verdes urbanas.

Desarrollo

Para llevar a cabo el cálculo de la biomasa estimativa del sector urbano, se efectuó un trabajo de campo en la Plaza Aberastain, ubicada frente al colegio, que posee una gran diversidad de especies arbóreas y arbustivas. Los alumnos se organizaron en siete grupos de tres integrantes cada uno y los materiales utilizados fueron: cinta métrica, bolsa plástica, guía de la práctica y teléfono celular.

Una vez en la plaza, cada grupo seleccionó un ejemplar para medir su canopia. Los datos de altura y ancho de la copa, se obtuvieron de forma directa cuando el ejemplar así lo permitía o bien empleando fundamentos trigonométricos, la sombra del ejemplar (Figura 1a) y la sombra un patrón obtenido empleando la cinta métrica (Figura 1b). Para calcular el volumen de la copa del ejemplar, se empleó un sistema de clasificación basado en cuerpos geométricos similares (Figura 1c). Para determinar el volumen correspondiente a cada canopia, se fotografío el ejemplar seleccionado de modo de facilitar la clasificación. Con la clasificación empleada, los alumnos pudieron realizar el cálculo del volumen de la copa, empleando los datos obtenidos.

También en el transcurso de la actividad, una de las consignas era determinar la riqueza del ejemplar seleccionado, para determinar la representatividad del aporte de biomasa aérea al sector de estudio. A su vez los estudiantes, debían recoger una o dos hojas del ejemplar en análisis, calcular el índice de área foliar y buscar información sobre el ejemplar, búsqueda que con el celular se dio en terreno, lo cual generó diálogos de análisis sobre la

Creative Commos 4.0 Internacional (Atribución-No Comercial-Compartir igual)
a menos que se indique lo contrario

identidad del ejemplar. Se hizo uso del celular para análisis, obtención de información y cálculos.

Figura 1: a) Medición de sombra. b) Obtención del patrón. c) Ejemplar y cuerpo geométrico.

Una semana más tarde, en el aula se hizo una puesta en común sobre lo realizado y se socializaron las propuestas de manejo de: el riego, la poda, la distribución de especies etc., para ese sector urbano, todo lo cual fue plasmado en un informe.

Reflexiones Finales

Durante el desarrollo de las actividades los alumnos pudieron compenetrarse en el quehacer de quien estudia los ecosistemas y en el hecho de que la electrónica, tiene mucho que aportar para el estudio, conservación y uso sustentable de los ecosistemas, por ejemplo, utilizando sistemas digitales de monitoreo y control remoto, que incluyan sensores de visión y algoritmos de inteligencia artificial y equipos de riego.

Referencias Bibliográficas

Aguillar, C. (2013). Estudio de las concepciones alternativas de los alumnos de enseñanza secundaria sobre conceptos estructurantes de ecología a través de la técnica de redes semánticas naturales. *Revista Estudios Hemisféricos y Polares, 4*(4), 1-22. Recuperado de: https://revistaestudioshemisfericosypolares.cl/ojs/index.php/rehp/article/view/73

Anijovich, R., Cappelletti, G., Mora, S., y Sabelli, M. J. (2012). *Transitar la formación pedagógica. Dispositivos y estrategias*. Paidós.

de Benítez, C. G., Pece, M., de Galíndez, M. J., Maldonado, A., Acosta, V. H., y Gómez, A. (2002). Biomasa aérea de ejemplares de quebracho blanco (Aspidosperma quebracho-blanco) en dos localidades del Parque Chaqueño Seco. *Quebracho-Revista de Ciencias Forestales*, (9), 115-127. Recuperado de: https://www.redalyc.org/pdf/481/48100911.pdf

García, D. y Priotto, G. (2009). *Educación Ambiental. Aportes políticos y pedagógicos en la construcción del campo de la Educación Ambiental*. Buenos Aires.

Migliavacca, M., Musavi, T., Mahecha,M. D., Nelson, J. A., Knauer, J., Baldocchi, D. D., y Reichstein, M. (2021). The three major axes of terrestrial ecosystem function. *Nature*, 598(7881), 468-472. https://doi.org/10.1038/s41586-021-03939-9

Creative Commos 4.0 Internacional (Atribución-No Comercial-Compartir igual) a menos que se indique lo contrario