

Capítulo 16

El jardín botánico como herramienta didáctica para el desarrollo de la transversalidad del eje ambiental

Araceli Báez Islas¹
Beatriz García-Rivera²

<https://doi.org/10.61728/AE24003704>



¹ Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, correo: <https://orcid.org/0000-0001-9723-9082>

² ICAT-UNAM, correo: beatriz.garcia@icat.unam.mx

Introducción

Diferentes informes sobre la problemática ambiental han mostrado un escenario preocupante para el futuro de la Tierra (IPCC, 2018). En este contexto, México uno de los países más vulnerables ante dicho fenómeno. De acuerdo con Conde (2011, como se citó en UNAM 1994-1996). Ante este panorama y reconociendo que la solución no se encuentra solo en manos de los especialistas, la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible ha establecido distintos objetivos, enfocados en generar acciones transformadoras responsables y concretas, tal como se propuso en las declaratorias del Milenio, debido a que se pueden implementar en diversos ámbitos, como es el caso del educativo (Meira y Caride 2001; como se citó en UNESCO, 2005).

Por ello, en programas de estudio de nivel medio superior, como el de la Dirección General de Bachillerato (DGB), se hace explícita la necesidad de abordar el eje ambiental desde la transversalidad, haciendo uso del entorno natural como parte de una educación integral y sostenible. Sin embargo, su tratamiento desde este enfoque es complicado, por un lado, porque no todos los centros educativos cuentan con los recursos y espacios necesarios o adecuados para realizar este tipo de aproximaciones, y por otro, la investigación al respecto ha mostrado que su aprendizaje representa un reto cognitivo y debido a que, la mayoría de las veces, los estudiantes no encuentran relación directa con otros aspectos de su cotidianidad, por lo que no se asumen como parte del problema y, por tanto, tampoco de la solución.

Ante tal situación, el objetivo de este trabajo fue generar una herramienta didáctica que permita desarrollar un análisis integral del eje ambiental desde la transversalidad en la Escuela Preparatoria Oficial Número 314 (EPO 314), a través de la vinculación de los aprendizajes esperados de distintas asignaturas.

Aproximación teórica

Las tendencias actuales de cambio climático y las problemáticas ambientales muestran escenarios cada vez más preocupantes y con mayor incertidumbre (Gay, Estrada y Martínez, 2010; Quiroga, 2017), por lo que se reconoce la necesidad de abordar en diferentes áreas el eje ambiental. En educación, desde hace algunas décadas estos temas se han incluido dentro de diversos programas de estudio (Martínez, 2007), y la Agenda 2030 plantea diferentes objetivos para contribuir a generar acciones favorables para el ambiente y la sociedad (Naciones Unidas, 2018); sin embargo, las tendencias en la problemática ambiental no han disminuido y estudios recientes muestran escenarios cada vez más preocupantes. Estos datos sugieren que las medidas implementadas no han generado los resultados esperados, debido principalmente a la naturaleza compleja del tema (Fien, Scott y Tilbury, 1999).

En lo referente al aprendizaje, algunos de los factores que dificultan el tratamiento del tema son: a) la complejidad conceptual y representacional, pues su comprensión implica el análisis de fenómenos y procesos que ocurren en diferentes niveles, y de eventos espacio-temporales que difícilmente el sujeto observa de manera inmediata; b) la forma en que se enseña tiene una visión reduccionista, conceptual y técnica que no considera el alcance y la complejidad de las interacciones implicadas.

Gómez y Alí (2015) mencionan que estos temas se enseñan de manera aislada y, por consiguiente, las y los estudiantes no realizan un vínculo con sus hábitos cotidianos, ya que a pesar de que pueden mostrar interés para participar en acciones locales, sus conocimientos son muy limitados y las acciones que se realizan no son las más adecuadas.

Por tanto, teniendo en cuenta que en educación media superior, las y los alumnos tienen una aproximación general a estos tópicos a través de diferentes materias curriculares (Colegio de Ciencias y Humanidades-UNAM, 2006, DGB, 2006, DGB, 2018), y que en la mayoría de los casos será la última oportunidad que tendrán para profundizar en su comprensión y análisis de forma escolarizada, una de las grandes responsabilidades de su enseñanza es lograr una comprensión integral que posibilite al alumnado el análisis e interpretación de los fenómenos naturales, para tomar decisio-

nes informadas y desarrollar actitudes y valores vinculadas al cuidado y la conservación.

En este sentido, resulta prioritario generar herramientas didácticas cercanas a la realidad, diseñadas con la intención y propósito de facilitar el proceso de aprendizaje desde un enfoque transversal, que posibilite a los estudiantes involucrarse desde diferentes perspectivas para realizar análisis holísticos que propicien una comprensión integral de los fenómenos ambientales. Puesto que los aprendizajes del eje ambiental están relacionados con la vida cotidiana del estudiante, y su abordaje no se circunscribe a una asignatura específica, abordarlo desde la transversalidad es una estrategia que permite lograr una formación integral, al establecer vínculos con el análisis y/o solución de problemas seleccionados a partir de su relación directa con el entorno social, cultural, científico y tecnológico.

En esta investigación consideramos que un jardín botánico puede funcionar como una herramienta didáctica que permite distintas posibilidades de análisis, pues además de que juega un papel fundamental en la conservación de especies, es un espacio que contribuye al impulso de acciones sostenibles, por lo que ha adquirido una mayor responsabilidad social y educativa para generar conciencia ambiental y un cambio de actitudes a través de un análisis integral (Willison, 2006) mediante una aproximación más realista de los cambios que ocurren y pueden suceder.

Desarrollar este tipo de proyectos es prioritario, ya que su objetivo principal es contribuir a la globalización del conocimiento y la integración de las disciplinas. Sin embargo, plantear y desarrollar un proyecto transversal no es un asunto trivial, ya que no se trata solo de generar un proyecto integrador donde se identifiquen los contenidos que coinciden entre las diferentes asignaturas, lo más importante es que el equipo docente establezca el eje a desarrollar y logre identificar los contenidos que llevan hacia los aprendizajes esperados en las distintas disciplinas que se podrían involucrar, en función del contexto escolar para generar las condiciones y estrategias para abordarlos con los alumnos, apoyándose en los diferentes cuerpos teóricos y metodológicos del currículo.

Metodología

Este trabajo se desarrolló en la Escuela Preparatoria Oficial número 314 ubicada en el municipio Ecatepec de Morelos, Estado de México, y estuvo dividido en dos fases. La primera consistió en la construcción del jardín botánico para lo cual participaron las alumnas y alumnos de cuatro grupos del turno matutino y tres grupos del turno vespertino, contando con un total de 280 estudiantes de 18 a 22 años, que cursaban el quinto semestre del ciclo escolar 2019-2020. En la segunda fase, referida al uso del jardín botánico como herramienta didáctica para abordar la problemática ambiental desde una perspectiva transversal, participaron alumnas y alumnos de dos grupos primero, dos de tercero y dos de sexto semestre, todos del turno matutino del ciclo escolar 2021-2022, con una participación total de 240 estudiantes de 17 a 22 años.

El proyecto fue coordinado por la profesora de la asignatura de Biología, quien realizó la planeación de las actividades de las dos fases, asumiendo un rol de guía de alumnos y docentes. En la fase uno, dos profesoras y dos profesores de las asignaturas de geografía, salud del adolescente y orientación educativa apoyaron en la logística de las actividades; en la fase dos, participaron ocho profesores de las asignaturas de biología, matemáticas, taller de lectura y redacción, historia de México, derecho, informática, actividades artístico-culturales y gestión de archivos, respectivamente, todos de manera voluntaria.

Desarrollo

Fase 1. Construcción del jardín botánico

Para iniciar el proyecto, se realizaron actividades introductorias y de análisis con la finalidad de que los estudiantes desarrollaran conocimientos y habilidades necesarios para la fase de construcción. Lo primero fue solicitar la participación de expertos en los temas de cambio climático, educación ambiental, cactáceas y suculentas, en un ciclo de conferencias que tuvo una duración de dos semanas (figura 1). En estas actividades los alumnos

se involucraron en los temas de problemática ambiental, la importancia de generar espacios verdes, la función de los jardines botánicos, el papel de las suculentas y cactáceas como especies en peligro de extinción, así como las características para su cultivo y propagación.

Figura 1.

Fotografía de la conferencia ‘Los jardines botánicos



Fuente: fotografías del evento de la EPO 314.

Posterior al ciclo de conferencias, se organizó una salida de campo escolar a la Hacienda Panoaya, ubicada en el Municipio de Amecameca de Juárez, Estado de México, con la intención de acercar a los estudiantes a un ambiente natural, pues el 40% de ellos reportó no haber estado en este tipo de lugares, en el que pudieran realizar un análisis vivencial de las interacciones ecológicas y la importancia ambiental. En este lugar las alumnas y los alumnos conocieron las implicaciones, beneficios, costos, mantenimiento y cuidados que se deben considerar al desarrollar espacios dedicados a la conservación y propagación de especies.

La siguiente actividad estuvo a cargo de los alumnos, quienes realizaron investigaciones sobre la importancia de los jardines botánicos y sobre las especies que se podrían utilizar para conformarlos, llevaron a cabo fichas y lonas informativas en las cuales incluyeron, para cada especie, la clasificación taxonómica, las categorías de riesgo, la distribución, cuidados y costos. Con esta información, los estudiantes organizaron exposiciones y talleres (figura 2), donde participaron alumnos de otros semestres, profesoras, profesores y directivos de la institución.

Figura 2.

Feria "Educación ambiental en tu comunidad"



Fuente: fotografías del evento de la EPO 314.

La fase para la construcción del jardín botánico inició con la colaboración de la Unidad de Manejo Ambiental SOLARIS, cuyo personal acudió a la institución para realizar la venta de las especies que formarían parte de la colección (figura 3); cada alumna y alumno compró un ejemplar y lo donó a la institución, al igual que algunos profesores y directivos del plantel. En total se donaron 350 ejemplares, el 80 % aportados por alumnos y el 20 % restante por educadores y directivos.

Figura 3.

Visita de la UMA SOLARIS, para la venta de ejemplares



Fuente: fotografías del evento de la EPO 314.

A continuación, y de manera voluntaria, 30 alumnos comenzaron a realizar las actividades de preparación del terreno, retirando maleza, basura y removiendo cascajo (figura 4), este trabajo lo desarrollaron durante dos semanas dentro del tiempo de clase de la materia de Biología y en horario libre, cuando no tenían alguna clase.

Figura 4.

Preparación del terreno



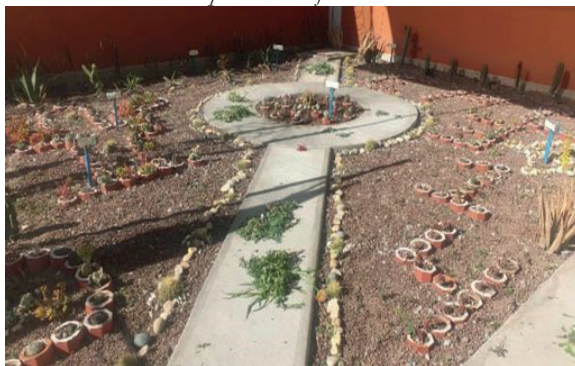
Fuente: fotografías de la EPO 314.

De manera simultánea, un grupo de 15 estudiantes con la guía de su profesor de matemáticas fueron los encargados de generar el diseño del jardín. Para ello, determinaron las distancias entre las plantas, los lugares de siembra de acuerdo con la exposición al sol, formas y material decorativo. Otro grupo de 20 alumnos del turno vespertino estuvo a cargo de la construcción del sitio, lo que implicó que colocaran malla sombra, realizaran caminos de cemento y colocaran tierra preparada con abono.

Para la siembra y decoración, participaron voluntarios de los siete grupos, para conformar un total de 70 alumnas y alumnos encargados de este proceso, quienes trabajaron en conjunto con el grupo encargado del diseño para concluir la construcción (figura 5).

Figura 5.

Jardín botánico de la Escuela Preparatoria Oficial Número 314



Fuente: fotografías de la EPO 314.

Al finalizar la construcción (figura 6), algunas alumnas y alumnos de ambos turnos dieron recorridos informativos al resto de la población estudiantil, en los que les explicaron la importancia del jardín botánico para la institución y el ambiente. Se realizó un cronograma de actividades que incluía limpiar, suministrar de agua, realizar observaciones del estado de salud de las plantas, reportar las floraciones, brotes, crecimiento de nuevos organismos y posibles plagas. Dicho cronograma involucró a todos los alumnos y profesores de la institución.

Figura 6.

Jardín botánico de la Escuela Preparatoria Oficial Número 314



Fuente: fotografías de la EPO 314.

Fase 2. Uso del jardín botánico como herramienta didáctica

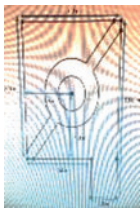
Esta etapa del proyecto consistió en involucrar a docentes y alumnos para participar desde diferentes campos disciplinares haciendo uso del jardín botánico construido. Para ello, se realizaron reuniones colegiadas con ocho profesoras y profesores a cargo de las materias de biología, matemáticas, taller de lectura y redacción, historia de México, derecho, informática, actividades artístico-culturales y gestión de archivos; se llevó a cabo la planeación de actividades para trabajar con los alumnos, así como de los productos que se les solicitarían, de acuerdo con los aprendizajes esperados de las diferentes asignaturas participantes, considerando el uso del jardín como una herramienta didáctica integradora. Una vez concluido esto,

cada profesor trabajó con sus alumnos, siguiendo su programa de estudio aplicando la propuesta desarrollada.

Resultados

Mediante la planeación y construcción del jardín botánico de la Escuela Preparatoria Oficial Número 314, las profesoras y profesores de las asignaturas participantes desarrollaron con sus alumnos actividades relacionadas al eje transversal haciendo uso del jardín botánico como una herramienta didáctica, en la Tabla 1 se muestran algunos de los ejercicios realizadas al interior de cada asignatura y cómo es que se relacionan con los aprendizajes esperados.

Tabla 1.
Descripción de aprendizajes esperados y actividades realizadas por participantes

	Matemáticas I	Taller de lectura y redacción I	Actividades artístico-culturales	Informática I	Historia de México I
Aprendizaje esperado	Emplea funciones polinomiales favoreciendo el trabajo colaborativo.	Produce textos expositivos de acuerdo con las necesidades de su entorno.	Realiza propuestas artísticas desarrollando su creatividad.	Explica redes sociales y argumenta el uso correcto de las mismas.	Análisis del desarrollo de los pueblos originarios, y la diversidad de su contexto.
Actividades realizadas	Diseño del sitio para la construcción del jardín.	Elaboración de monografías de las especies del jardín botánico.	Propuesta del diseño para la construcción de un mural representativo.	Uso de App Naturalista para identificar especies y generar el inventario.	Descripción del uso de elementos del jardín en el México antiguo.
					
	Biología I		Derecho I	Gestión de archivos	Geografía
Aprendizaje esperado	Relaciona ramas del derecho y sus alcances en el ámbito social en su contexto		Relaciona ramas del derecho y sus alcances en el ámbito social en su contexto	Emplea diferentes funciones de una hoja de cálculo.	Explica el impacto de las actividades humanas.
Actividades realizadas	Elaboración de infografías de especies bajo NOM.		Elaboración de infografías de especies bajo NOM.	Generación del inventario digital en una hoja de cálculo	Tríptico sobre cactáceas en peligro de extinción.

Fuente: elaboración propia.

Los resultados aquí mostrados, dan cuenta del potencial que tiene el jardín botánico construido como una herramienta didáctica que permite realizar análisis y actividades desde diferentes áreas del conocimiento, ya que cada asignatura atendió los aprendizajes esperados de su programa, a la vez que se atendieron competencias, habilidades y actitudes; por ejemplo, se trabajó con la competencia genérica referida a asumir una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en el ámbito local, así como la competencia disciplinar referida a establecer una relación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.

Conclusiones

La planeación integradora en la fase de construcción del jardín botánico permitió contar con una herramienta didáctica eficiente para el desarrollo de la segunda fase, ya que se generó un espacio sostenible debido al compromiso e interés de profesoras, profesores y estudiantes. En la segunda fase, los resultados indican que el jardín botánico es una poderosa herramienta didáctica con la que es posible abordar temas ambientales desde la transversalidad, por lo que otras asignaturas se pueden incorporar con actividades que permitan dar continuidad al trabajo desde un enfoque colateral. Por ejemplo, en la EPO 314, otros profesores de asignaturas como salud del adolescente, ecología, química, ética, economía, literatura y habilidades socioemocionales han comenzado a realizar una planeación para trabajar haciendo uso de este espacio, por lo cual existe un gran potencial para desarrollar trabajos posteriores.

Referencias

- Bello, L., Meira, P. & González, E. (2017). Representaciones sociales sobre cambio climático en dos grupos de estudiantes de educación secundaria de España y bachillerato de México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 22(73), 505-532.
- Colegio de Ciencias y Humanidades-Universidad Nacional Autónoma de México. (2006). *Orientación y Sentido de las Áreas del Plan de Estudios Actualizado*. UNAM.
- Conde, C. (2011). México y el cambio climático global. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Dirección General de Bachillerato. (2006-2018). *Programas de estudios para la educación media superior*. Secretaría de Educación Pública.
- Espejel, A. & Flores, A. (2012). Educación ambiental escolar y comunitaria en el nivel medio superior, Puebla-Tlaxcala, México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(55), 1173-1199.
- Fien, J., Scott, W. & Tilbury, D. (1999). *Education and Conservation: An Evaluation of the Contribution of Educational Programmes to Conservation within the WWF Network*. World Wildlife Fund.
- Gay, C., Estrada, F. & Martínez B. (2010). Cambio climático y estadística oficial. Realidad, datos y espacio. *Revista internacional de estadística y geografía*, 1(1), 1-6.
- Gómez, A. & Alí, J. (2015). Ideas sobre cambio climático y consumo energético en estudiantes de Ingeniería de la UNEXPO-LCM. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 85(39), 83-113.
- IPCC. (2018). Masson-Delmotte, V, P., Zhai y H.-O. Pörtner (eds.). *Global Warming of 1.5°C. An IPCC*. Cambridge University Press.
- Martínez, R. (2007). Aspectos políticos de la educación ambiental. *Actualidades Investigativas en Educación*, 7(3) 1-25.
- Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas.

- Quiroga, R. (2017). *Indicadores de Cambio Climático en América Latina y el Caribe*. Reunión de Expertos Regionales Estadísticas e Indicadores Ambientales, Sesión 5. CEPAL.
- Secretaría de Educación Media Superior. (2017). *Nuevo modelo educativo, transversalidad*. Secretaría de Educación Pública.
- UNESCO. (2005). *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable 2005-2014: el Decenio en pocas palabras*. UNESCO.
- Willison, J. (2006). *Education for Sustainable Development: Guidelines for Action in Botanic Gardens*. Botanic Gardens Conservation International.

