

La bioconstrucción como alternativa a la arquitectura y urbanismo tradicional

Guía pedagógica para la educación ambiental

DIRECTORIO

Universidad de Guadalajara

Mtra. Karla Alejandrina Planter Pérez
Rectora General

Dr. Héctor Raúl Solís Gadea
Vicerrector Ejecutivo

Mtro. César Antonio Barba Delgadillo
Secretario General

Sistema de Educación Media Superior

Dra. Carmen Margarita Hernández Ortiz
Directora General

Dra. María del Socorro Pérez Alcalá
Secretaria Académica

Mtra. Rosa Eugenia Velasco Briones
Directora de Educación Propedéutica

Mtra. Karem Isabel Escamilla Galindo
Coordinadora de Apoyos Académicos

Centro Cultural Universitario

Dr. Ricardo Villanueva Lomelí
Presidente del Fideicomiso del Centro Cultural Universitario

Mtra. María Guadalupe Cid Escobedo
Secretaria Técnica del Fideicomiso del Centro Cultural Universitario

Mtro. José Luis Valencia Abundis
Director General



Museo de Ciencias Ambientales

Dr. Eduardo Santana Castellón
Director

Mtra. Gabriela Vaca Medida
Subdirectora

M.C. Néstor Gabriel Platero Fernández
Coordinador de Educación

M.C. Víctor Rogelio González Quintanilla
Coordinador de Divulgación Científica

Centro Universitario de Tlajomulco

Mtro. Guillermo Arturo Gómez Mata
Rector

Dra. Ana Marcela Torres Hernández
Secretaria Académica

Material para uso exclusivamente educativo.
Prohibida su venta

CRÉDITOS

Coordinación General

M.C. Néstor Gabriel Platero Fernández

Elaboración

Lic. Claudio Adrián López Ramírez
Servicio social CUCEA

M.C. Néstor Gabriel Platero Fernández
Museo de Ciencias Ambientales

Revisión

Mtro. José Guadalupe Martín del Campo Becerra
Mtra. Susana Robles Márquez
Mtra. María de Jesús Miramontes Hernández
Mtra. Silvia García Gómez
Mtra. Claudia Erika Alejandra Ortiz Pimentel
Mtra. Alejandra Lorena Valenzuela Varela
Mtra. Karina Esmeralda Enríquez Ramírez

Especialistas invitados

Arq. Alejandra Caballero Cervantes
Dr. David Sánchez-Ruano
Dr. Víctor Manuel Larios Rosillo

Diseño editorial

Lic. Sofía Isabel Álvarez Vázquez

Escuela Preparatoria No. 12
Escuela Preparatoria No. 9
Escuela Preparatoria No. 17
Escuela Preparatoria No. 13
Escuela Preparatoria de Tonalá Norte
Escuela Preparatoria No. 4
Escuela Preparatoria No. 16

Apoyo técnico

Lic. Alan David Ortega Gutiérrez



PRESENTACIÓN

Según Jorge Wagensberg, los seres humanos hemos desarrollado diversas formas que nos permiten adquirir tres tipos de conocimiento: el científico, el artístico y el revelado. La escuela juega un papel importante en la transmisión de conocimientos principalmente en lo relativo al método científico; aunque también enseña sobre cultura, arte, y en algunos casos, religión. Los libros, y ahora Internet, nos ofrecen información, datos y conocimientos mediante la lectura. Las maestras y los maestros también lo transmiten a través de la conversación. Pero un componente importante de la educación es también la motivación del alumno para aprender, ya sea en la propia escuela o en otros espacios y momentos. El cine y los videos logran integrar diversas formas de aprendizaje y de motivación en un solo medio, no solo complementan la educación formal, sino que también enriquecen el proceso de aprendizaje al hacerlo más atractivo y relevante para los estudiantes. Y es que no solamente transmiten información y conocimiento, sino que, a través de imágenes, sonidos, diálogos y diferentes escenas detonan sensaciones, emociones y sentimientos que son posteriormente motivadores para el aprendizaje, y también para la acción. El uso del cine en el aula permite a los educadores presentar conceptos complejos



de manera audiovisual atractiva, facilitando la comprensión de temas abstractos. Las películas pueden ilustrar problemáticas sociales, culturales e históricas, lo que ayuda a los estudiantes a desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo, así como competencias transversales como la comunicación y la colaboración. Además, el cine fomenta la empatía al permitir a los jóvenes experimentar realidades ajenas, promoviendo una comprensión más profunda de diversas perspectivas. Al integrar el cine en el currículum, se transforma el ambiente de aprendizaje en uno más dinámico y participativo. Esto no solo mejora la retención de información, sino que también promueve la creatividad. Los estudiantes pueden trabajar en proyectos grupales relacionados con las películas vistas, lo que fomenta habilidades interpersonales y de trabajo en equipo.

Además, al analizar narrativas cinematográficas, los jóvenes aprenden a argumentar sus opiniones y a respetar las de los demás, siendo estas habilidades cruciales en su formación como ciudadanos responsables. El llamado séptimo arte viene cobrando mayor relevancia educativa a través del tiempo, y ahora mediante medios como Facebook y TikTok se genera una nueva forma de entrega de paquetes condensados de información visual vinculada a las emociones.



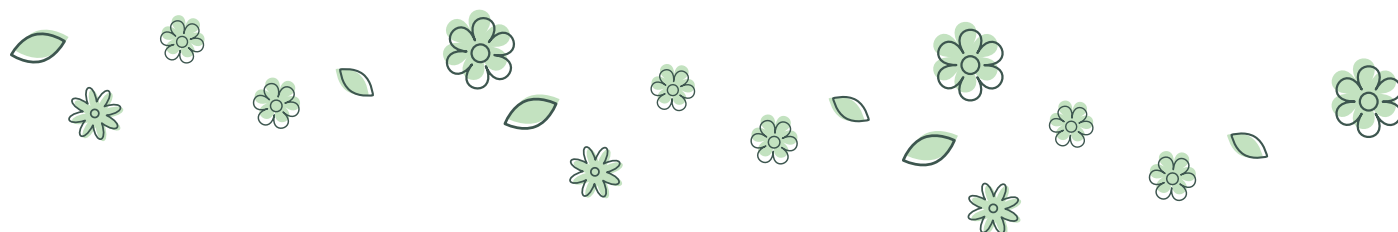
El Museo de Ciencias Ambientales de la Universidad de Guadalajara cumpliendo con su compromiso de educar sobre el funcionamiento socio ecológico de nuestras ciudades y de nuestros ecosistemas incorporó el arte del cine y de los documentales en su repertorio de trabajo desde el año 2009, creando la muestra de Cine Socioambiental que posteriormente en 2022 se convirtió en el Premio de Cine Socioambiental en el Marco del Festival Internacional de Cine en Guadalajara (FICG). A solicitud expresa de las maestras y los maestros del Sistema de Educación Media Superior, este evento evolucionó y pasó de ser puntual, una vez al año, a ser un programa implementado durante todo el año. El programa “Cine Socioambiental en tu Prepa” provee un dinamismo adicional a los programas educativos en las disciplinas de Geografía, Ecología y Ética, entre otras, alcanzando a más de 50,000 alumnos por semestre en los pasados dos años. Es con mucho gusto que presentamos esta Guía Pedagógica para fortalecer el trabajo de las y los docentes y el gusto por aprender de las y los alumnos de las escuelas preparatorias.

Dr. Eduardo Santana Castellón

ÍNDICE

Introducción	8
Metodología	9
Estructura de las actividades	11
Uso de la Guía	11
Documental <i>Sostenible y respetuoso con el entorno: Construir en armonía con la naturaleza</i>	12
Geografía	13
<i>“Cimientos en crisis: Repensando la construcción”</i>	14
Objetivos	14
Alineamiento con el Perfil de Egreso de la Universidad de Guadalajara	14
Alineamiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU	14
Aspectos formativos	14
Tiempo y recursos didácticos	15
Introducción	16
Datos de interés	17
Procedimiento	17
Inicio (10 minutos)	17
Actividad preliminar	17
Desarrollo (100 minutos)	17
Actividad 1 (30 minutos)	17
Actividad 2 (40 minutos)	18
Actividad 3 (30 minutos)	18
Conclusión (10 minutos)	18
Actividad final	18
Evaluación	19
Recursos de apoyo	19
Ética	20
<i>Construcción ética, futuro sostenible</i>	21
Objetivos	21
Alineamiento con el Perfil de Egreso de la Universidad de Guadalajara	21
Alineamiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU	21
Aspectos formativos	21
Tiempo y recursos didácticos	22
Introducción	23
Datos de interés	24
Procedimiento	24
Inicio (10 minutos)	24
Actividad preliminar	24
Desarrollo (100 minutos)	25

Actividad 1 (30 minutos)	25
Actividad 2 (45 minutos)	25
Actividad 3 (25 minutos)	25
Conclusión (10 minutos)	26
Actividad final	26
Evaluación	26
Recursos de apoyo	26
Ecología	27
“Construcción y naturaleza en riesgo”	28
Objetivos	28
Alineamiento con el Perfil de Egreso de la Universidad de Guadalajara	28
Alineamiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU	28
Aspectos formativos	28
Tiempo y recursos didácticos	29
Introducción	30
Datos de interés	31
Procedimiento	31
Inicio	31
Actividad preliminar	31
Desarrollo (100 minutos)	32
Actividad 1 (40 minutos)	32
Actividad 2 (30 minutos)	32
Actividad 3 (30 minutos)	32
Conclusión (10 minutos)	32
Actividad final	32
Evaluación	33
Recursos de apoyo	33
Conversatorio grabado	34



INTRODUCCIÓN

En la actualidad cada vez es más aceptada la idea de que vivimos una nueva época en la historia de nuestro planeta: El Antropoceno. La especie humana mediante sus acciones ha impreso cada vez más, y para mal, una pronunciada huella en La Tierra, alterando la estructura, dinámica y evolución de los procesos y ciclos que en forma natural han permitido la vida en nuestro planeta. Se puede afirmar entonces que el *homo sapiens* desde mediados del siglo XX es el factor geológico más determinante. El acelerado proceso de urbanización a escala global que se lleva a cabo en la sociedad-mundo, enmarcado en el modelo de desarrollo capitalista industrializante en boga, ha hecho posible una afectación sin precedente a los sistemas que sustentan no sólo la vida humana sino también la de todo organismo: el agua, el aire, el suelo y la biodiversidad. Se ha reportado que ya hemos traspasado seis de los nueve límites ecológicos que permiten la vida en nuestro planeta por lo que, sin ser catastrofista, sí podemos asegurar que como especie estamos transformando el ecosistema a escala global. El cambio climático es sin duda la expresión más nítida de cómo los seres humanos hemos destruido nuestro hábitat acelerando la extinción de especies. Esta nueva época geológica, quizá sea la última.... si no hacemos algo.

Ante esta compleja problemática ambiental es que emerge la necesidad de proponer la reflexión crítica y propositiva para construir resiliencia, adaptación, y sobre todo respuesta correctiva, siendo la educación ambiental el *locus* idóneo que puede aportar, mediante el desarrollo de capacidades para la sostenibilidad y la instalación de aprendizajes direccionados hacia la

búsqueda de reconexión con la naturaleza que nos lleve a replantear nuestra forma de pensar, sentir, valorar y actuar para con la naturaleza. Una racionalidad y ética *ambiental* es por tanto la clave para detonar acciones transformantes de la problemática actual. Ante esto, por una parte, lo ambiental en la educación ambiental comprende ese espacio de confluencia donde diferentes disciplinas científicas y humanísticas aportan sus puntos de vista reconociendo la complejidad y el carácter sistémico del ambiente y su problemática; y por otra, lo *educativo* de la educación exige un desafío a la didáctica tradicional donde deben operar procesos de deconstrucción para la reconstrucción del saber ambiental, potenciar el pensamiento crítico, y más aún el involucramiento emocional que permita perfilar esperanza activa, esperanza que podamos hacer realidad.

El cine documental de contenido socio-ecológico se constituye en una de las herramientas más potentes de la educación ambiental. A través de imágenes y sonidos, y bajo un telón sólido de investigación en una estructura narrativa consistente, sus espectadores pueden expresar, desarrollar y fortalecer diversas capacidades tanto del ámbito del saber conocer, del saber ser, del saber hacer y del saber sentir. El empleo educativo formal del documental socio-ecológico en un marco de educación ambiental para la sostenibilidad invita a la reflexión, al pensamiento crítico y pensamiento lateral, pero sobre todo a adoptar una postura personal que pueda ser compartida en la construcción de consensos para la búsqueda del bien común y del bien de la naturaleza.

METODOLOGÍA

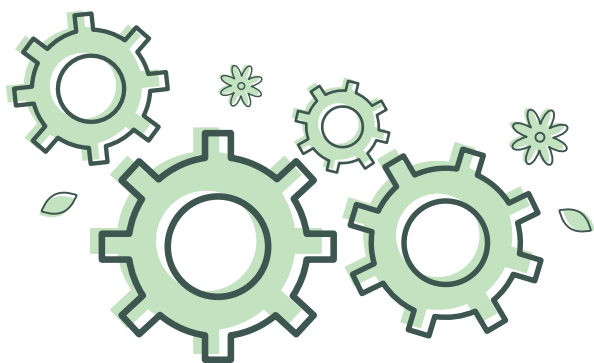
Con base en todo lo anterior, y con el fin de contribuir a un manejo pertinente desde el punto de vista gnoseológico y metodológico es que se pone al servicio del docente la siguiente Guía pedagógica que pueda ser de utilidad para abordar la problemática ambiental contenida en el documental socio-ecológico que se trabaja con miras a detonar en sus estudiantes experiencias de aprendizaje significativas y realmente transformadoras.



La presente guía se elabora mediante la aplicación de las perspectivas teóricas del aprendizaje del constructivismo y el conectivismo. El constructivismo queda expresado en la forma cómo las actividades asignan un rol protagónico al estudiante quien deconstruye y reconstruye sus estructuras cognitivas para arribar a aprendizajes significativos que tengan además aplicabilidad en su propia vida. La perspectiva conectivista queda a su vez expuesta en la forma cómo las actividades promueven la participación activa de estudiantes apelando a la premisa de que el aprendizaje tiene mayor adherencia y consistencia cuando se lleva a cabo en red, mediante las conexiones necesarias para conseguir resultados de aprendizaje colectivos. Se toma asimismo en cuenta la edad promedio del estudiante con el fin de proponer actividades de aprendizaje acordes a su nivel de desarrollo psicobiológico pero otorgando flexibilidad ante la neurodiversidad. Toda actividad a su vez conlleva la articulación de las tres dimensiones del aprendizaje: la cognitiva, la valoral/actitudinal y la procedimental, donde se buscará el trabajo de conocimientos, valores y actitudes, y habilidades y destrezas. No obstante, un pilar fundamental que da soporte al aprendizaje intelectual esperado es la inclusión del desarrollo de habilidades emocionales, donde las actividades invitarán a la expresión de emociones y sentimientos, que cada vez tienen mayor importancia en la calidad de los aprendizajes.

Por su parte, las estrategias y métodos de aprendizaje que definen la estructuración de las actividades están en sintonía directa con las perspectivas teóricas de aprendizaje, la edad del estudiantado, la polidimensionalidad del aprendizaje y el desarrollo de habilidades emocionales, y estas comprenden aprendizaje colaborativo, estudios de caso, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje orientado a proyectos, aprendizaje por analogías, aprendizaje experiencial, aprendizaje lúdico, juegos de roles, *flipped classroom*, entre otros. Las capacidades que se pretenden desarrollar mediante estas estrategias y métodos comprenden la investigación, el pensamiento crítico, la discusión, la construcción de consensos, la empatía, el liderazgo, el pensamiento creativo, siendo muchas de ellas *soft skills* que en este nivel educativo es necesario desarrollar y fortalecer. Asimismo, las actividades se han propuesto considerando recursos didácticos tradicionales, pero sobre todo tecnológicos como son *smart phone*, *tablets* y computadoras, con el uso de Internet.

Junto a todo lo anterior, el marco general en el cual se ubica la metodología de la elaboración de las guías es la educación ambiental para la sostenibilidad, donde las actividades siempre procurarán la sensibilización y la toma de conciencia, el pensamiento sistémico y complejo al abordar las problemáticas, la asunción de compromisos y la forma como estos se transforman en acciones concretas a favor del cuidado del ambiente, expresado en el llamado a la acción. La educación ambiental para la sostenibilidad se trabajará mediante tres disciplinas que tienen relación entre sí como son la Geografía que estudia los problemas de la relación sociedad-naturaleza, mediada por la economía, desde un punto de vista sistémico y espacial en una perspectiva multiescalar; la Ecología que aborda la problemática de la naturaleza en cuanto a las acciones de degradación que las sociedades humanas ocasionan sobre ella; y la Ética, que permite buscar la raíz profunda de la problemática ambiental que es la forma cómo los seres humanos pensamos, damos valor y significado a la naturaleza. Cada una de estas ciencias incorporan en las actividades el empleo de su método disciplinar para ofrecer una reconstrucción lo más pertinente posible de la complejidad ambiental, empero reconociendo que estas múltiples dimensiones no están dissociadas entre sí, sino más bien articuladas, favoreciendo por ende un tratamiento interdisciplinar.



ESTRUCTURA DE LAS ACTIVIDADES

Las actividades serán propuestas para tres asignaturas: Geografía, Ecología y Ética en el Nivel Medio Superior. Para cada asignatura se presentará la siguiente estructura:

1. Título
2. Objetivos
3. Alineamiento con el Perfil de egreso de la Universidad de Guadalajara
4. Alineamiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU
5. Aspectos formativos
 - a) Conocimientos
 - b) Valores y actitudes
 - c) Habilidades y destrezas
 - d) Emociones y sentimientos
6. Tiempo
7. Recursos didácticos
8. Introducción
9. Datos de interés
10. Procedimiento
 - a) Inicio
 - b) Desarrollo
 - c) Conclusión
11. Evaluación
12. Recursos de apoyo

USO DE LA GUÍA

La presente guía, como su nombre lo indica, es únicamente una sugerencia de actividades de aprendizaje que el docente puede llevar a cabo a partir de la visualización del documental. Si bien las actividades están estructuradas conforme a una secuencia de aprendizaje, ordenadas para cumplir el logro de sus objetivos (general y específicos), en el caso de utilizar las actividades de la guía, el docente puede libremente seleccionar aquellas que considere más apropiadas conforme a las condiciones o circunstancias del grupo escolar que atiende. De igual forma, las actividades de aprendizaje de una asignatura pueden incorporarse al trabajo de las otras por cuanto abordan aspectos que son diferentes dimensiones del mismo problema ambiental. Por ejemplo, las actividades de Ética y Ecología pueden aplicarse en Geografía, pues los aspectos valóricos y su problemática en relación al ambiente, así como la problemática de la relación de los seres vivos y su hábitat, respectivamente, tienen fuerte vinculación con lo abordado por la Geografía, con lo cual se refuerza el sentido de complejidad y pertinencia de la realidad atendida. En este mismo tenor, otras asignaturas también pueden hacer uso de las actividades de esta guía, como son Historia, Sociología, Comunicación, Economía, Biología, Filosofía, entre otras.

La duración total de las actividades es de 120 minutos, pero la duración específica de cada una de ellas (actividad de inicio, actividades de desarrollo, y actividad de cierre) pueden adaptarse a las necesidades del docente. De igual forma, los recursos didácticos propuestos pueden libremente reemplazarse por otros que el docente considere de mayor pertinencia.

DOCUMENTAL



Sostenible y respetuoso con el entorno: Construir en armonía con la naturaleza

Documental / Alemania / 2024 / 43 min

Dirección: Almut Gronauer

Sinopsis

Construir en armonía con la naturaleza con los materiales renovables de la región. La construcción sostenible es todavía una aventura, pero en el futuro será imprescindible. A finales de 2021, Carolin Volk y su marido Holger decidieron trasladarse de Núremberg a Burgenland, en Austria, para hacer realidad su sueño de una casa ecológica, construida con paja, madera y arcilla. Estos materiales son fáciles de conseguir en la zona y fácilmente biodegradables. Pero no tuvieron en cuenta la dificultad del trabajo y la escasez de mano de obra especializada. La construcción se retrasó más de un año, aumentando los costes considerablemente. Andrej Fideršek, de Žalec, Eslovenia, optó por otra alternativa. Decidió remodelar su vieja casa sin generar residuos y utilizando solo materiales de construcción reciclados. Ganó el Premio Europeo Bauhaus por su diseño. Pero incluso él, siendo un idealista, tuvo que hacer concesiones. Para muchos expertos de la construcción, que apuestan por la sostenibilidad, el futuro está en entender y utilizar la casa como almacén de materiales. Su máxima prioridad es construir con lo ya existente porque así se ahorran recursos y se genera menos CO₂ que en cualquier obra nueva, por ecológica que sea. Reclaman un cambio en la normativa de la construcción que adapte la rehabilitación de las viviendas a la realidad. Porque mientras sea más fácil y barato demoler y construir desde cero, muy pocos propietarios optarán por la reconstrucción o rehabilitación de edificios viejos.



GEOGRAFÍA



“CIMIENTOS EN CRISIS: REPENSANDO LA CONSTRUCCIÓN”

Objetivo general

Comprender el impacto ambiental, social y económico de la industria de la construcción tradicional y explorar alternativas sustentables desde una perspectiva geográfica.

Objetivos específicos

- Identificar los principales efectos negativos de la construcción tradicional en el medioambiente y la sociedad.
- Analizar alternativas de construcción sustentable y su viabilidad en el contexto local y global.
- Aplicar la metodología geográfica para evaluar la problemática desde los principios de localización, distribución espacial, interrelación, evolución, causas y consecuencias, y comparación.

Alineamiento con el Perfil de Egreso de la Universidad de Guadalajara

Ciudadanía. Propone soluciones a problemas de la sociedad de manera proactiva, solidaria y cooperativa, con un alto sentido de responsabilidad y justicia, con respeto a la diversidad y la sustentabilidad. Trabaja en equipo de manera colaborativa y cooperativa, en el desarrollo de tareas que le permitan ejercer su autonomía y autogestión en la toma de decisiones, siempre con una postura ética y solidaria.

Pensamiento crítico. Sustenta una postura personal, integrando informadamente diversos puntos de vista, utilizando su capacidad de juicio.

Responsabilidad ambiental. Preserva el medio ambiente, a partir del diseño de estrategias y acciones que le permitan expresar el valor que le otorga a la vida y a la naturaleza para su conservación.

Pensamiento creativo. Utiliza su imaginación y creatividad en la elaboración y desarrollo de proyectos innovadores.

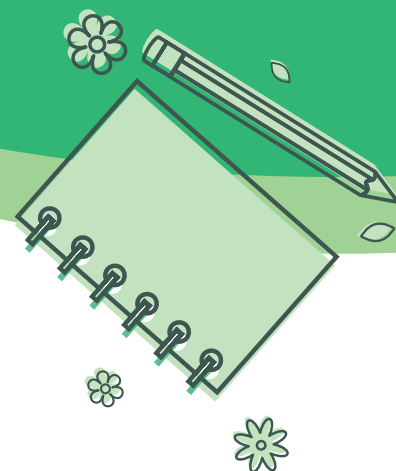
Alineamiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU

- **ODS 11:** Ciudades y comunidades sostenibles
- **ODS 13:** Acción por el clima

Aspectos formativos

a) Conocimientos

- Bioconstrucción vs construcción tradicional
- Implicaciones geográficas de la construcción tradicional
- Principios geográficos de la Geografía
- Propuestas para alternativas sostenibles de construcción



b) *Habilidades y destrezas*

- Análisis de problemas ambientales
- Trabajo cooperativo
- Generación de propuestas de mejora del ambiente local
- Propuesta de alternativas para la sostenibilidad
- Participación en grupos diversos
- Autogestión del proceso de aprendizaje
- Empleo de la metodología de la Geografía

c) *Valores y actitudes*

- Actitud crítica
- Actitud creativa
- Responsabilidad ambiental
- Búsqueda del bien común
- Mejoramiento del entorno habitado
- Sostenibilidad
- Posicionamiento ético

d) *Emociones y sentimientos*

- Frustración_____Esperanza
- Neutral_____Interés
- Desgano_____Motivación
- Decepción_____Optimismo
- Sorpresa_____Curiosidad
- Tristeza_____Alegría

Tiempo

120 minutos.

Recursos didácticos

- Materiales reciclados (cartón, botellas, tapas, madera reutilizable, etc.).
- Tijeras, pegamento y cinta adhesiva
- Cartulina, lápices y marcadores de color
- Fotografías de construcciones tradicionales y sostenibles
- Recursos digitales (computadoras, tablets o *smarthphone* con acceso a Internet).

INTRODUCCIÓN

La industria de la construcción tradicional es una de las principales actividades económicas a nivel global, pero también una de las más contaminantes debido a que la extracción masiva de materiales como arena, grava y piedra ha provocado una sobreexplotación de recursos naturales causando, por una parte, la erosión de suelos y la pérdida de biodiversidad. Por otra parte, la quema de combustibles fósiles en la fabricación de cemento y otros materiales ha generado un alto volumen de emisiones de gases de efecto invernadero contribuyendo al calentamiento global y al deterioro de la calidad del aire en muchas ciudades. Es por ello que en muchas ocasiones que en espacios donde se lleva a cabo esta actividad la alteración del equilibrio ecológico ha llevado a la fragmentación de hábitats y la disminución de la calidad de vida en muchas comunidades.

Es una realidad que tanto a nivel social como económico la construcción tradicional ha generado problemas como el desplazamiento de comunidades y la desigualdad en el acceso a la vivienda. En muchos países, como en la región latinoamericana, la falta de planificación territorial ha llevado a la expansión descontrolada de asentamientos urbanos aumentando el riesgo de desastres naturales como inundaciones y deslizamientos de tierra, además de que el sector de la construcción consume grandes cantidades de agua y energía, elevando los costos de producción y afectando a las poblaciones con menos recursos.

En México, de acuerdo con datos del INEGI, el sector de la construcción es responsable del 60% de los materiales extraídos del medio natural y muchas ciudades han experimentado un crecimiento urbano acelerado sin medidas adecuadas de mitigación ambiental. A esto se agrega que el aumento en la demanda de vivienda ha llevado a la deforestación de áreas naturales y la pérdida de hábitats para muchas especies. No obstante, a pesar de la existencia de normativas para la edificación sustentable, su implementación sigue siendo limitada, lo que impide un desarrollo urbano más equitativo y amigable con el entorno. La expansión desordenada de las ciudades y la falta de estrategias efectivas han ocasionado un deterioro progresivo de los ecosistemas, con impactos irreversibles tanto en territorio nacional como también en Jalisco.

La Geografía es una disciplina clave para comprender y enfrentar estos problemas. A través del análisis de localización, distribución espacial e interrelaciones entre los factores naturales y humanos, los geógrafos pueden identificar las zonas más afectadas por la construcción tradicional y proponer soluciones basadas en la sostenibilidad. Asimismo, el estudio de la evolución del problema y la comparación entre diferentes modelos constructivos permite evaluar alternativas más eficientes y responsables con el medio ambiente. Al aplicar la metodología geográfica, es posible comprender los patrones de urbanización y diseñar estrategias que minimicen el impacto ambiental promoviendo prácticas de construcción que respeten los límites ecológicos y las necesidades humanas.

DATOS DE INTERÉS

- El cemento contribuye al 8% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero de origen humano¹.
- El sector de la construcción consume más del 34% de la demanda energética y produce alrededor del 37% de las emisiones de CO₂².
- En México, la construcción consume más del 60% de los materiales extraídos del medio natural³.

PROCEDIMIENTO

Nota: Se pedirá con antelación que los estudiantes traigan los siguientes materiales: cartón, botellas, tapas, madera reutilizable, etc., tijeras, pegamento y cinta adhesiva; y que hayan visualizado el documental.



¹ Foro Económico Mundial. (2023, noviembre). Este nuevo material podría reducir en 40% las emisiones de CO₂ del cemento de aquí a 2030. Foro Económico Mundial. <https://es.weforum.org/stories/2023/11/este-nuevo-material-podria-reducir-en-40-las-emisiones-de-co2-del-cemento-de-aqui-a-2030>

² ONU (2022, 2 de noviembre). El sector de la construcción es responsable del 37% de las emisiones de CO₂ en el mundo. Noticias ONU. <https://news.un.org/es/story/2022/11/1516722>

³ INEGI (2023). Estadísticas de medio ambiente en México 2023. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/889463914709.pdf

INICIO (10 MINUTOS)

Actividad preliminar

- Se presenta una imagen de un ecosistema destruido por la construcción tradicional.
- Se solicita a los estudiantes que observen la imagen en silencio durante un minuto.
- Expresan qué emociones o pensamientos tuvieron al contemplar la imagen.
- En grupo responden las siguientes preguntas:

* ¿Han visto algo similar en su comunidad?

* ¿Cómo afecta la construcción tradicional al entorno geográfico?

DESARROLLO (100 MINUTOS)

Actividad 1 (30 minutos)

- Se conforman equipos de trabajo de 4 o 5 personas.
- Cada equipo indaga en Internet los aspectos que definen un modelo de construcción sustentable, considerando:
 - * Eficiencia energética
 - * Uso de materiales sostenibles
 - * Gestión del agua
 - * Reducción de residuos

- En una cartulina elaboran el boceto de una maqueta de construcción sostenible en donde detallen materiales y características de sostenibilidad que tendrá su proyecto.

Actividad 2 (40 minutos)

- Con los materiales reciclados, cada equipo comienza a construir una maqueta que cumpla con las características de construcción sostenible. (eficiencia energética, uso de materiales sostenibles, gestión del agua, reducción de residuos)
- Discuten el lugar más apropiado de su localidad donde se ubicaría la construcción del proyecto arquitectónico, argumentando geográficamente aspectos de localización, relación, extensión, comparación, evolución y causalidad:

* *¿Por qué se localizaría ahí y no en otro lugar?*

* *¿Cuál es la dinámica social y natural que definen el entorno inmediato de dónde se ubicaría?*

* *¿Qué beneficios sociales y ecológicos traería esta propuesta de construcción?*

* *¿Cómo se relaciona el proyecto con las dinámicas sociales, económicas y ambientales del área seleccionada?*

* *¿Cuál es la magnitud espacial y temporal del impacto que tendría el proyecto en la localidad?*

* *¿Qué ventajas presenta la ubicación propuesta en comparación con otras posibles localizaciones?*

* *¿Cuáles son las causas que hacen de este lugar el más adecuado para el proyecto en comparación con otras áreas?*

Actividad 3 (30 minutos)

- En una cartulina cada equipo redacta una breve explicación sobre su maqueta justificando el por qué su propuesta es sostenible.
- Se pide que cada equipo presente su maqueta en plenaria y se abre un espacio de preguntas y reflexiones sobre cada uno de los proyectos.



CONCLUSIÓN (10 MINUTOS)

Actividad final

- Cada grupo elabora un hashtag con el nombre **#PorUnaConstruccionSostenible** en una red social (TikTok, Facebook, X) con un manifiesto colectivo de acciones concretas que el sector de la construcción debe hacer para asegurar la sostenibilidad de sus procesos en la localidad.

EVALUACIÓN

Para valorar el desempeño de los estudiantes en esta actividad se identifican cuatro elementos principales a valorar.

En primer lugar, se evalúa la **reflexión crítica** de al analizar los impactos ambientales de la construcción tradicional y cómo conectan esta reflexión con su contexto local, demostrando su capacidad para reconocer problemas y pensar en soluciones. Como segundo aspecto se valora el **trabajo en equipo**, observando cómo ellos colaboran, distribuyen tareas y se organizan tanto durante la investigación como en el proceso de creación de la maqueta. Un tercer elemento clave es la **aplicación de conceptos**, ya que se evalúa cómo se integran los principios de construcción sostenible, tales como la eficiencia energética, el uso de materiales sostenibles y la gestión del agua, en su maqueta. Finalmente, se evalúa la **creatividad y responsabilidad social**, observando la originalidad y el compromiso demostrado al desarrollar el manifiesto colectivo y el hashtag, reflejando una actitud proactiva hacia la sostenibilidad en su comunidad.

RECURSOS DE APOYO

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2023, 27 de abril). *Vivienda sostenible: materiales carbono neutrales y localmente adaptados*. Blogs del BID. Recuperado el 25 de febrero de 2025, de <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/vivienda-sostenible-materiales-carbono-neutrales-localmente-adaptados/>

Climate Tracker Latam. (2022). *México soslaya la construcción sostenible*. Climate Tracker. Recuperado el 25 de febrero de 2025, de <https://climatetrackerlatam.org/historias/mexico-soslaya-la-construccion-sostenible/>

Instituto Mexicano del Transporte. (2021). *Impacto Ambiental de obras de infraestructura*. Recuperado de <https://imt.mx/resumen-boletines.html?IdArticulo=110&IdBoletin=36>

Leaf Latam. (2023, agosto 3). *Impacto ambiental en la construcción*. Recuperado de <https://leaflatam.com/impacto-ambiental-en-la-construccion/>

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial de Jalisco. (2022). *Planificación urbana por ciudades sostenibles*. Recuperado de <https://semadet.jalisco.gob.mx/prensa/noticias/planificacion-urbana>





ÉTICA



CONSTRUCCIÓN ÉTICA, FUTURO SOSTENIBLE

Objetivo general

Analizar el impacto de la construcción tradicional desde una perspectiva ética y proponer soluciones sostenibles que promuevan el bienestar social, económico y ecológico.

Objetivos específicos

- Identificar las principales repercusiones de la construcción tradicional en la sociedad, la economía y el ambiente.
- Evaluar alternativas de construcción sostenible desde una perspectiva ética.
- Aplicar la metodología ética en la resolución de dilemas relacionados con la industria de la construcción.

Alineamiento con el Perfil de Egreso de la Universidad de Guadalajara

Ciudadanía. Propone soluciones a problemas de la sociedad de manera proactiva, solidaria y cooperativa, con un alto sentido de responsabilidad y justicia, con respeto a la diversidad y la sustentabilidad. Trabaja en equipo de manera colaborativa y cooperativa, en el desarrollo de tareas que le permitan ejercer su autonomía y autogestión en la toma de decisiones, siempre con una postura ética y solidaria.

Pensamiento crítico. Sustenta una postura personal, integrando informadamente diversos puntos de vista, utilizando su capacidad de juicio.

Responsabilidad ambiental. Preserva el medio ambiente, a partir del diseño de estrategias y acciones que le permitan expresar el valor que le otorga a la vida y a la naturaleza para su conservación.

Pensamiento creativo. Utiliza su imaginación y creatividad en la elaboración y desarrollo de proyectos innovadores.

Alineamiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU

- **ODS 11:** Ciudades y comunidades sostenibles
- **ODS 13:** Acción por el clima

Aspectos formativos

a) Conocimientos

- Bioconstrucción vs construcción tradicional
- Implicaciones éticas de la construcción tradicional
- Metodología de la ciencia ética
- Propuestas de sostenibilidad desde la ética ambiental

b) Habilidades y destrezas

- Análisis de problemas ambientales
- Trabajo cooperativo

- Generación de propuestas de mejora del ambiente local
- Propuesta de alternativas para la sostenibilidad
- Participación en grupos diversos
- Autogestión del proceso de aprendizaje
- Empleo de la metodología de la Ética

c) Valores y actitudes

- Actitud crítica
- Actitud creativa
- Responsabilidad ambiental
- Búsqueda del bien común
- Mejoramiento del entorno habitado
- Sostenibilidad
- Posicionamiento ético

d) Emociones y sentimientos

- Frustración_____Esperanza
- Neutral_____Interés
- Desgano_____Motivación
- Decepción_____Optimismo
- Sorpresa_____Curiosidad
- Tristeza_____Alegría

Tiempo

120 minutos

Recursos didácticos

- Pedazos de ladrillo, piedra, rama, hoja de árbol, un poco de tierra y un poco de arena
- Venda para los ojos
- Recursos digitales (computadoras, tablets o *smarthphone* con acceso a Internet)



INTRODUCCIÓN

Actualmente la industria de la construcción enfrenta un dilema crucial: la necesidad de desarrollo urbano y económico frente a la responsabilidad de preservar el ambiente y la calidad de vida de las personas. En este sentido, la construcción tradicional, basada en el uso de materiales como el cemento y la explotación intensiva de recursos naturales ha generado consecuencias negativas pues el crecimiento descontrolado de las ciudades y la sobreexplotación de materiales han deteriorado el entorno natural y han puesto en riesgo la sostenibilidad a mediano y largo plazo. En esto, uno de los problemas que destaca es la falta de consideración de principios éticos en la toma de decisiones dentro del sector inmobiliario. A menudo, el beneficio económico inmediato prevalece sobre la responsabilidad social y ambiental lo cual ha dado lugar a un modelo de urbanización que no siempre toma en cuenta la equidad en el acceso a vivienda digna ni el impacto ecológico de sus procesos de planeación urbana.

En México es una realidad que la expansión urbana ha llevado a procesos de degradación de ecosistemas y a un incremento en la demanda de materiales de construcción altamente contaminantes; no obstante, a pesar de los avances en regulaciones sobre edificaciones sostenibles, estas no siempre se cumplen debido a la falta de incentivos y de conciencia ética en el sector donde la corrupción entra también en juego. La construcción sostenible, basada en materiales alternativos como el hormigón de cañamo, representa una opción viable para minimizar el impacto ambiental y fomentar una urbaniza-

ción éticamente responsable en la medida en que la implementación de estos materiales no solo reduce las emisiones de carbono, sino que también favorece una economía circular mediante la reutilización de sus insumos.

Desde la Ética es fundamental trabajar valores como la responsabilidad y la justicia social donde además la evaluación de alternativas y toma de decisiones informadas en la industria de la construcción resultará clave para atender estos problemas y avanzar a un modelo realmente sostenible. Será entonces esencial la participación de diversos actores, desde arquitectos, geógrafos y urbanistas hasta legisladores y ciudadanos, promoviendo un enfoque integral y multidisciplinario. Finalmente, la reflexión ética será esencial para promover un desarrollo urbano que respete tanto el ambiente como la dignidad humana pues integrar lo ético en la construcción no solo es una necesidad, sino una obligación para garantizar ciudades más justas, equitativas y resilientes.

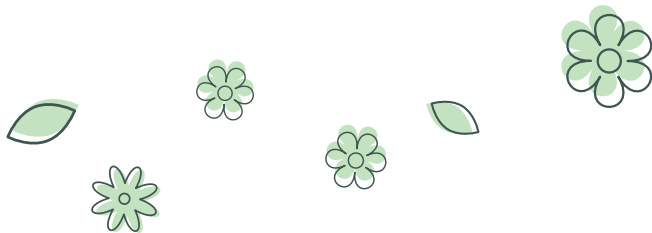


DATOS DE INTERÉS

- Durante 2019 en el mundo el sector de la construcción ha sido responsable del 38% de las emisiones globales de CO₂.⁴
- Mundialmente, las zonas verdes en suelo urbano se han ido reduciendo del 19,5 % en 1990 a 13,9 % en 2020.⁵
- En la Ciudad de México aproximadamente de 14 mil toneladas de residuos de construcción sólo mil toneladas se reciclan.⁶

PROCEDIMIENTO

Nota: Para realizar esta actividad de aprendizaje se requiere que los estudiantes hayan visualizado previamente el documental.



⁴ ONU (2020, diciembre 16). *Emisiones del sector de los edificios alcanzaron nivel récord en 2019: informe de la ONU*. UN Environment. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/emisiones-del-sector-de-los-edificios-alcanzaron-nivel>

⁵ ONU-Hábitat. (s/f). *La urbanización acelerada: claves para convertir la crisis en oportunidad*. <https://mail.onuhabitat.org.mx/index.php/la-urbanizacion-acelerada-claves-para-convertir-la-crisis-en-oportunidad>

⁶ DGCS UNAM (2023, enero 3). *¿Cómo se pueden utilizar los residuos de la construcción?* UNAM Global - De la comunidad para la comunidad. https://unamglobal.unam.mx/global_revista/como-se-pueden-utilizar-los-residuos-de-la-construccion/

INICIO (10 MINUTOS)

Actividad preliminar

- El profesor coloca sobre el escritorio del salón pedazos de ladrillo, piedra, rama, hoja de árbol, un poco de tierra y un poco de arena.
- Los estudiantes con los ojos vendados pasan uno por uno a tocar y sentir los materiales.
- Luego de que todos hayan participado, se retiran las vendas y se abre un espacio de reflexión:

* ¿Cómo se sintieron al tocar los materiales sin verlos?

* ¿Qué creen que representan estos materiales en la construcción tradicional?

* ¿Qué impacto creen que tienen estos materiales en el ambiente?

DESARROLLO (100 MINUTOS)

Actividad 1 (30 minutos)

- Dividir la clase en dos grupos.
- A un grupo se le asigna investigar sobre hormigón de cemento y al otro sobre hormigón de cáñamo.
- Cada grupo buscará información en internet sobre las ventajas y desventajas de su material asignado, considerando aspectos ambientales, económicos y sociales.

Actividad 2 (45 minutos)

- Se organiza un debate donde cada grupo defiende su material de construcción, a partir de las siguientes preguntas detonantes:

- * ¿Cuáles son las principales ventajas de su material respecto al otro?*
- * ¿Qué impacto ambiental tiene su material en el corto y largo plazo?*
- * ¿Cómo afecta la elección de materiales de construcción a las comunidades vulnerables?*
- * ¿Qué alternativa ofrece mayor sostenibilidad a largo plazo y por qué?*
- * ¿Qué valores y principios guían la elección de un material de construcción responsable?*

- En plenaria responden a la pregunta:

- * ¿Qué dilemas éticos existen en la producción y uso de estos materiales?*

Actividad 3 (25 minutos)

- Individualmente, cada estudiante debe argumentar su posicionamiento personal sobre qué material elegiría y por qué.
- En plenaria, responden a las preguntas:
 - * ¿Qué principios éticos deben tomarse en cuenta al elegir un material de construcción?*
 - * ¿Cómo podríamos mejorar la industria de la construcción desde una perspectiva ética?*
- Reflexionar sobre cómo sus elecciones individuales pueden influir en la industria de la construcción y el medioambiente.

CONCLUSIÓN (10 MINUTOS)

Actividad final

- Se les pide escribir un breve ensayo justificando su elección con base en principios éticos, impacto ambiental y viabilidad social.
- Se abre un espacio de reflexión grupal para compartir diferentes puntos de vista.



EVALUACIÓN

Para evaluar el trabajo de los estudiantes en esta actividad se recomienda el empleo de una evaluación empírica observacional que pueda atender:

En primer lugar, la **sensibilidad y reflexión inicial** de los estudiantes al interactuar con los materiales en la actividad preliminar valorando su capacidad para experimentar y reflexionar sobre el impacto ambiental de estos materiales. En la actividad 1 se evaluará la **capacidad investigativa** al comparar los materiales, considerando aspectos ambientales, económicos y sociales. Durante el **debate**, se valora la **habilidad argumentativa** y la capacidad crítica al analizar los dilemas éticos y los impactos a largo plazo de cada material. Además, se evalúa el **trabajo en equipo** en la colaboración de los estudiantes para defender su material, organizando ideas y respondiendo de manera conjunta. Finalmente, en la actividad final se valora la **reflexión ética y personal**, observando cómo los estudiantes fundamentan su elección considerando principios éticos y el impacto ambiental.



RECURSOS DE APOYO

Escobar, S. (2022, diciembre 19). *¿Cómo hacer a la construcción más amigable con el medio ambiente? En México, esta industria es responsable de 50% de las emisiones contaminantes.* El Economista. <https://www.eleconomista.com.mx/econohabitat/Como-hacer-a-la-construccion-mas-amigable-con-el-medio-ambiente-En-Mexico-esta-industria-es-responsable-de-50-de-las-emisiones-contaminantes-20221219-0070.html>

Godoy, E. (2024, enero 20). *México propicia la construcción insostenible* - Pie de Página. <https://piedepagina.mx/mexico-propicia-la-construccion-insostenible/>

Pacto Mundial. Red Española (2024, marzo 21). *10 pasos para una construcción e ingeniería sostenible.* <https://www.pactomundial.org/noticia/10-pasos-para-hacer-mas-sostenible-la-construccion-e-ingenieria/>

ONU (2023, septiembre 12). *Materiales de construcción y el clima: Construyendo un nuevo futuro.* UNEP - UN Environment Programme. <https://www.unep.org/es/resources/informe/materiales-de-construccion-y-el-clima-construyendo-un-nuevo-futuro>

ONU (2024, marzo 7). *Construcciones sin propósitos sostenibles: las emisiones mundiales del sector de la construcción siguen siendo elevadas y van en aumento.* UN Environment. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/construcciones-sin-propositos-sostenibles-las-emisiones>



ECOLOGÍA

“CONSTRUCCIÓN Y NATURALEZA EN RIESGO”

Objetivo general

Analizar los impactos ambientales, sociales y económicos de la industria de la construcción tradicional desde una perspectiva ecológica, promoviendo alternativas sostenibles.

Objetivos específicos

- Identificar los principales daños ambientales generados por la construcción tradicional en diferentes ecosistemas.
- Reflexionar sobre las implicaciones sociales y económicas de la degradación ambiental provocada por esta industria.
- Aplicar la metodología de la Ecología para evaluar los impactos de la construcción en su entorno local y proponer soluciones sostenibles.

Alineamiento con el Perfil de Egreso de la Universidad de Guadalajara

Ciudadanía. Propone soluciones a problemas de la sociedad de manera proactiva, solidaria y cooperativa, con un alto sentido de responsabilidad y justicia, con respeto a la diversidad y la sustentabilidad. Trabaja en equipo de manera colaborativa y cooperativa, en el desarrollo de tareas que le permitan ejercer su autonomía y autogestión en la toma de decisiones, siempre con una postura ética y solidaria.

Pensamiento crítico. Sustenta una postura personal, integrando informadamente diversos puntos de vista, utilizando su capacidad de juicio.

Responsabilidad ambiental. Preserva el medio ambiente, a partir del diseño de estrategias y acciones que le permitan expresar el valor que le otorga a la vida y a la naturaleza para su conservación.

Pensamiento creativo. Utiliza su imaginación y creatividad en la elaboración y desarrollo de proyectos innovadores.

Alineamiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU

- **ODS 11:** Ciudades y comunidades sostenibles
- **ODS 13:** Acción por el clima

Aspectos formativos

a) Conocimientos

- Bioconstrucción vs construcción tradicional
- Implicaciones ecológicas de la construcción tradicional
- Principios metodológicos de la Ecología
- Propuestas de construcción sostenible desde la Ecología.

b) Habilidades y destrezas

- Análisis de problemas ambientales
- Trabajo cooperativo
- Generación de propuestas de mejora del ambiente local
- Propuesta de alternativas para la sostenibilidad
- Participación en grupos diversos
- Autogestión del proceso de aprendizaje
- Empleo de la metodología de la Ecología

c) Valores y actitudes

- Actitud crítica
- Actitud creativa
- Responsabilidad ambiental
- Búsqueda del bien común
- Mejoramiento del entorno habitado
- Sostenibilidad
- Posicionamiento ético

d) Emociones y sentimientos

- Frustración_____Esperanza
- Neutral_____Interés
- Desgano_____Motivación
- Decepción_____Optimismo
- Sorpresa_____Curiosidad
- Tristeza_____Alegría

Tiempo

120 minutos

Recursos didácticos

- Paliacates o vendas para los ojos
- Cartulinas y marcadores
- Hojas recicladas
- Recursos digitales (computadoras, *tablets* o *smarthphone* con acceso a Internet)

INTRODUCCIÓN

La construcción tradicional ha transformado los ecosistemas naturales alterando su equilibrio ecológico y comprometiendo los servicios ecosistémicos que sostienen la vida. La extracción de recursos como arena, caliza y madera para la edificación provoca deforestación y erosión debilitando la capacidad de los suelos para retener agua y nutrientes. Estos cambios afectan directamente a especies vegetales y animales, alterando sus hábitats y disminuyendo la biodiversidad. A nivel atmosférico, la fabricación de cemento es responsable de aproximadamente el 8% de las emisiones globales de CO₂, intensificando el calentamiento global y modificando patrones climáticos esenciales para la estabilidad ecológica.

Los ecosistemas urbanos han sido particularmente impactados por la expansión de la construcción convencional donde las áreas verdes han sido reemplazadas por superficies de concreto y asfalto lo cual reduce la infiltración de agua en el suelo y agrava problemas como las inundaciones. Del mismo modo, la pérdida de vegetación disminuye la regulación térmica natural, incrementado los efectos de isla de calor urbana. Este fenómeno no solo altera la temperatura local, sino que también afecta la calidad del aire al reducir la capacidad de filtrado de contaminantes atmosféricos. Como consecuencia, se genera un impacto negativo en la salud humana y en la estabilidad de los ecosistemas urbanos.

En México la expansión descontrolada de la urbanización ha llevado a la degradación de ecosistemas estratégicos como manglares y bos-

ques templados, lo cual sumando a la ausencia o ineficientes ordenamientos ecológicos ha resultado en la fragmentación del hábitat de numerosas especies, dificultando la polinización, la dispersión de semillas y la conectividad entre áreas naturales. Estudios indican que el 75% de los residuos generados por la construcción en el país no recibe un manejo adecuado, lo que incrementa la contaminación de suelos y cuerpos de agua⁷.

Desde un enfoque ecológico es fundamental aplicar la escala de análisis adecuada para comprender la magnitud de estos impactos, donde en este caso la construcción afecta múltiples niveles ecológicos, desde la microbiota del suelo hasta redes tróficas completas. La restauración de estos sistemas requiere apego a leyes científicas como la sucesión ecológica y la resiliencia de los ecosistemas. Implementar materiales sostenibles y estrategias de bioarquitectura puede mitigar los daños causados y permitir que los entornos urbanos coexistan de manera armoniosa con la naturaleza. Para ello, es clave el diseño de estrategias de infraestructura verde, el uso de materiales biocompatibles y la implementación de prácticas de restauración ecológica en zonas urbanizadas. No queda duda que es urgente transformar el modelo constructivo actual para garantizar la conservación de los servicios ecosistémicos y la funcionalidad ambiental a largo plazo.

⁷ Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. (2023). *Plan de manejo de residuos de la construcción y la demolición*. [Archivo PDF]. <https://www.cmic.org.mx/comisiones/sectoriales/medioambiente/flayer/PM%20RCD%20Completo.pdf>

DATOS DE INTERÉS

- La producción y el uso de materiales como cemento, el acero y el aluminio conllevan una importante huella de carbono.⁸
- En el mundo, La construcción de edificios y carreteras destruye hasta el 30% de los hábitats locales, afectando rutas de migración y biodiversidad.⁹
- En 2022, el aumento del 1% en las emisiones del sector equivalían a 10 millones de coches.¹⁰

PROCEDIMIENTO

Nota: Para realizar esta actividad de aprendizaje se requiere que los estudiantes hayan visualizado previamente el documental.

⁸ Environment, U. N. (2023, septiembre 12). *Materiales de construcción y el clima: Construyendo un nuevo futuro*. UNEP - UN Environment Programme. <https://www.unep.org/es/resources/informe/materiales-de-construccion-y-el-clima-construyendo-un-nuevo-futuro>

⁹ Bioimpact. (2023, 15 de mayo). *El impacto ambiental de la construcción*. [Publicación de blog]. <https://www.bioimpact.com.mx/post/el-impacto-ambiental-de-la-construccion-C3%B3n>

¹⁰ UNEP (2024). *Construcciones sin propósitos sostenibles: las emisiones mundiales del sector de la construcción siguen siendo elevadas y van en aumento*. UN Environment. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/construcciones-sin-propositos-sostenibles-las-emisiones>

INICIO (10 MINUTOS)

Actividad preliminar

- Se pide a los estudiantes que cierren sus ojos y piensen en una construcción cercana a su hogar y visualicen su impacto en el entorno.
- Luego se solicita que imaginen el parque o área verde de sus sueños, describiendo sus características.
- Finalmente, se les pide que imaginen dicho parque en el lugar donde ahora se encuentra la construcción y que respondan las siguientes preguntas:
 - * ¿Qué cambios notarías en los componentes del ecosistema si la construcción fuera sustituida por un área verde?
 - * ¿Cómo interactuarían los diferentes elementos ecológicos en ese nuevo espacio?
 - * ¿Cómo crees que beneficiaría al medio ambiente contar con más espacios verdes en tu comunidad?



DESARROLLO (100 MINUTOS)

Actividad 1 (40 minutos)

- Organizar una fila con todos los alumnos del salón.
- Se solicita a los estudiantes cubrirse los ojos con un paliacate, posteriormente cada estudiante toma con su mano derecha el hombro izquierdo del compañero o compañera que tengan enfrente.
- Se guía a los estudiantes por diferentes áreas del plantel académico, comenzando por las construcciones tradicionales y luego llevándolos a un área verde.
- Se les pide que perciban los sonidos, el aire, la intensidad del sol y las sensaciones en ambos entornos.
- Se indica a los estudiantes retirar el pañuelo y regresar al salón de clases organizadamente.

Actividad 2: (30 minutos)

- Los estudiantes comentan qué espacio les gustó más y explican por qué.
- Se abre un espacio de diálogo con preguntas clave:

** ¿Cuál es la escala de análisis adecuada para evaluar el impacto ambiental de estas construcciones?*

** ¿Qué componentes del hábitat se ven más afectados por la construcción tradicional?*

** ¿Cómo interactúan los elementos del ecosistema en un área construida vs. un área verde?*

** ¿Cómo podríamos reducir los impactos negativos observados en la construcción tradicional?*

Actividad 3 (30 minutos)

- En equipos de 4 a 5 personas, elaboran en una cartulina una propuesta de mejora ecológica para el espacio recorrido. Esta debe incluir:

** Descripción del problema ambiental identificado.*

** Alternativas ecológicas para mitigar el impacto.*

** Interacciones ecológicas que se verían beneficiadas con la propuesta.*

- Cada equipo presenta sus ideas al grupo y se fomenta la reflexión sobre soluciones sostenibles.

CONCLUSIÓN (10 MINUTOS)

Actividad final

- Los estudiantes escriben en hojas recicladas compromisos ecológicos personales y los comparten.
- Se realiza un círculo de cierre con reflexiones finales.

EVALUACIÓN

Para evaluar lo trabajado en estas actividades se sugiere poner atención en los siguientes cinco aspectos clave:

Se evalúa la **reflexión crítica** al pensar sobre el impacto de una construcción cercana y la visualización de un área verde, considerando su capacidad para imaginar cambios ecológicos. En la actividad sensorial (Actividad 1), se evalúa la **percepción ambiental** de los estudiantes al percibir los contrastes entre un entorno construido y un área verde. En la actividad de diálogo (Actividad 2), se valora la **capacidad de análisis y discusión** sobre los impactos ambientales de la construcción tradicional y las áreas verdes. En la actividad en equipo (Actividad 3), se evalúa el **trabajo en equipo y creatividad** al desarrollar una propuesta ecológica y analizar las interacciones ecológicas. Finalmente, en la actividad final, se evalúa la **responsabilidad y compromiso ecológico** al redactar compromisos personales, demostrando su disposición para aplicar lo aprendido en su entorno.

RECURSOS DE APOYO

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (s/f). *Manglares de México: soluciones naturales al cambio climático*. gob.mx. <https://www.gob.mx/conanp/es/articulos/manglares-de-mexico-soluciones-naturales-al-cambio-climatico?idiom=es>

Universidad Galileo. (2023). *Impacto ambiental, consecuencias y beneficios en el sector de la construcción*. [Artículo]. <https://www.galileo.edu/ficon/historias-de-exito/impacto-ambiental-consecuencias-y-beneficios-en-el-sector-de-la-construccion/>

Impacto ambiental, consecuencias y beneficios en el sector de la construcción. (2023, mayo 25). *FICON - Facultad de Ingeniería de la Construcción*. <https://www.galileo.edu/ficon/historias-de-exito/impacto-ambiental-consecuencias-y-beneficios-en-el-sector-de-la-construccion/>

SEMARNAT (2020). *Diagnóstico básico para la gestión integral de los residuos*. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/554385/DBGIR-15-mayo-2020.pdf>

UNEP (2023). *Materiales de construcción y el clima: Construyendo un nuevo futuro*. UNEP - UN Environment Programme. <https://www.unep.org/es/resources/informe/materiales-de-construccion-y-el-clima-construyendo-un-nuevo-futuro>

UNEP (2004). Construcciones sin propósitos sostenibles: las emisiones mundiales del sector de la construcción siguen siendo elevadas y van en aumento. (2024, marzo 7). UN Environment. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/construcciones-sin-propositos-sostenibles-las-emisiones>

CONVERSATORIO GRABADO



<https://www.youtube.com/live/qXOToxplzlg?si=HtJQxvVPdkhNA17Y>

En este link se podrá acceder a la grabación de la sesión de conversatorio que se tuvo para complementar, actualizar y profundizar la problemática socio-ecológica abordada en el documental en el contexto de la realidad nacional y en particular la regional y local. Dos especialistas exponen sus puntos de vista e interactúan con los estudiantes reforzando los aprendizajes conseguidos en el aula tras la visualización del documental.



Alejandra Caballero Cervantes. Arquitecta con estudios de Permacultura en el Instituto Aprovecho, Oregón, Estados Unidos y Becaria de la Fundación MacArthur con el proyecto “Madre Tierra, Madre Casa”. Fue Ganadora del Premio Nacional “Francisco de la Maza Protección del Patrimonio Cultural” y codirigió el Proyecto Heifer Internacional. Actualmente es miembro de Cultura Forestal A.C y es instructora en bio-construcción, ecoturismo y vida sostenible en el Proyecto San Isidro: educación permanente, S.C.



Víctor Manuel Larios Rosillo. Doctor en Ciencias Computacionales por la Universidad de Tecnología de Compiègne, Francia. Profesor Investigador de la Universidad de Guadalajara en Tecnologías de Información, innovación tecnológica y economías circulares. Fue Director del Centro de Innovación en Ciudades Inteligentes del CUCEA y fundador en del Doctorado en Tecnologías de Información. Actualmente es Director de la División de Gestión de la Innovación del Centro Universitario de Guadalajara (CUGDL)



David Sánchez Ruano. Doctor en Diseño por la Universidad de Dundee, Escocia. Ha incorporado la biofilia, biomimética y pensamiento regenerativo en sus investigaciones promoviendo el cambio ético hacia una civilización centrada en la naturaleza. Es miembro de la Red Internacional en Biomimética, Posthumanism and Design Network y la Design History Network. Actualmente, es académico en el TEC de Monterrey en el el Grupo “Procesos Avanzados de Diseño para la Transformación Sustentable”.