

Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Física

Plan de Estudios 2022

Estrategia Nacional de Mejora
de las Escuelas Normales

Programa del curso

Sostenibilidad e innovación tecnológica

Segundo semestre

Primera edición: 2022

Esta edición estuvo a cargo de la Dirección General
de Educación Superior para el Magisterio
Av. Universidad 1200. Quinto piso, Col. Xoco,
C.P. 03330, Ciudad de México

D.R. Secretaría de Educación Pública, 2022

Argentina 28, Col. Centro, C. P. 06020, Ciudad de México

Trayecto formativo: **Lenguas, lenguajes y tecnologías digitales**

Carácter del curso: **Currículo Nacional** Horas: **4** Créditos: **4.5**

Índice

Propósito y descripción general del curso.....	5
Dominios y desempeños del perfil de egreso a los que contribuye el curso.....	9
Estructura del curso.....	12
Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza.....	13
Sugerencias de evaluación.....	16
Unidad de aprendizaje I. Principios y fundamentos sobre Sustentabilidad, Sostenibilidad y Tecnología	18
Unidad de aprendizaje II. Proyectos tecnológicos sustentables, sostenibles, amigables e inclusivos.....	26
Evidencia integradora del curso	31
Perfil académico sugerido	34

Propósito y descripción general del curso

Propósito general

Que el estudiante normalista relacione la actividad humana con la preservación de los recursos naturales impulsando propuestas en los ámbitos: educativo, político y económico, a partir del análisis de problemas contemporáneos y utilizando herramientas tecnológicas innovadoras como son: Big Data, inteligencia artificial y programación; con la finalidad de gestionar proyectos de indagación con enfoque STEAM en el tema de la sostenibilidad e innovación tecnológica que impacten positivamente en su contexto y favorezcan la valoración del impacto de la huella ecológica, en beneficio del planeta Tierra, siendo la especie humana parte de la biosfera (como huésped de la especie humana).

Antecedentes

El deterioro del planeta ha llevado a la búsqueda de opciones para revertir el daño causado por la sobreexplotación de los recursos naturales y del modus vivendi generado por la sociedad del consumo. A nivel mundial, distintas organizaciones internacionales y gobiernos han llegado al consenso para diseñar e implementar políticas públicas orientadas al desarrollo económico y social, en equilibrio con el cuidado y conservación del planeta.

En materia de política educativa, se incorporan enfoques educativos que promueven el cuidado de la salud, del medio ambiente y la sostenibilidad. Asimismo, los perfiles formativos de las y los futuros profesionales se ven permeados por estos enfoques con la finalidad de impactar en las actitudes y valores de profesionistas de diversas disciplinas que coadyuven a conseguir un futuro sostenible para todos, tal como lo establece la Organización de las Naciones Unidas (ONU), a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

En la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Física, se busca que las personas egresadas actúen con valores y principios cívicos, éticos y legales inherentes a su responsabilidad social y su labor profesional desde el enfoque de Derechos Humanos, la sostenibilidad, igualdad y equidad de género, de inclusión y de las perspectivas humanística e intercultural crítica, por ello, se incorpora el curso *Sostenibilidad e innovación tecnológica*, donde se pretende que el estudiantado normalista analice problemas contemporáneos y utilice herramientas tecnológicas que le permitan incidir en su contexto, mediante

proyectos tecnológicos que favorezcan el cuidado del planeta y el bienestar social en equilibrio.

Los contenidos del curso se orientan a conocer cómo se construyó históricamente el concepto de sostenibilidad y las diferencias sutiles entre sustentabilidad y sostenibilidad, e innovación tecnológica como aplicación de los conocimientos científicos (en su origen y naturaleza), con una conciencia sobre lo humano y sobre el entorno, amplio e inclusivo; dirigida hacia la convivencia pacífica, el bien común, el compromiso con la justicia social y la sostenibilidad. Adicionalmente, involucra al alumnado normalista en la utilización del pensamiento sistémico y en reconocer la importancia de apoyarse en las tecnologías como la Big Data, inteligencia artificial y programación.

Descripción

El curso *Sostenibilidad e innovación tecnológica* pertenece al trayecto formativo: Lenguas, lenguajes y tecnologías digitales. Se ubica en la fase de inmersión, en el segundo semestre de la malla curricular, con 4.5 créditos que se desarrollan a lo largo de 18 semanas, con carga de cuatro horas por semana.

Se da inicio con la revisión histórica de la creación del Club de Roma con "el informe de los límites del crecimiento", continuando con la revisión de la primera cumbre de la Tierra, el informe "Nuestro futuro común" y la agenda 2030 de la ONU; además de proyectos mundiales y mexicanos sobre la aplicación del concepto de sostenibilidad, permitiendo al docente la libertad de profundizar en las COP25 (Conferencias de las partes del 2019).

Cursos con los que se relaciona

Sostenibilidad e innovación tecnológica se vincula con los cursos: *Materia y sus interacciones; Termodinámica; Energía, conservación y transformación*, con los cuales se generan procesos de congruencia, secuencialidad, gradualidad y complejidad del saber disciplinar.

También se vincula con el curso Herramientas digitales para la enseñanza y aprendizaje diversificado de la Física, en donde se busca que el estudiantado utilice herramientas mediadoras para construcción del aprendizaje de la Física en diferentes plataformas multimedia, presenciales, híbridas y virtuales o a distancia que atiendan la diversidad de perfiles cognitivos. Entre esas herramientas se propone la web 2.0 y la inteligencia artificial.

Por otro lado, es importante señalar que, de acuerdo con el Plan de estudios de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Física, en su apartado 1. 14 Evaluación y acreditación, se establece que “Al término de cada curso se incorporará una evidencia o proyecto integrador desarrollado por el estudiantado, de manera individual o en equipos como parte del aprendizaje colaborativo, que permita demostrar el saber ser y estar, el saber, y el saber hacer, en la resolución de situaciones de aprendizaje. Se sugiere que la evidencia final sea el proyecto integrador del semestre, que permita evidenciar la formación holística e integral del estudiantado y, al mismo tiempo, concrete la relación de los diversos cursos y trabajo colaborativo, en academia, de las maestras y maestros responsables de otros cursos que constituyen el semestre, a fin de evitar la acumulación de evidencias fragmentadas y dispersas.” (DOF, 2022)

En el caso de optar por un trabajo docente articulado mediante un proyecto integrador, es imprescindible que el profesorado que imparte el curso *Sostenibilidad e innovación tecnológica* establezca comunicación permanente mediante trabajo colegiado con sus pares del mismo semestre para acordar actividades comunes o identificar aspectos que este curso puede aportar a otros cursos, o al proyecto integrador que se defina en la academia.

Responsables del codiseño del curso

Este curso fue elaborado por las y los docentes normalistas: Dulce María Guerra Martínez de la Escuela Normal Superior de México y Vladimir Carlos Martínez Nava de la Escuela Normal Superior “Profr. Moisés Sáenz Garza”.

Así como especialistas en el diseño curricular: Julio César Leyva Ruiz, Gladys Añorve Añorve, Sandra Elizabeth Jaime Martínez, María del Pilar González Islas de la Dirección General de Educación Superior para el Magisterio.

Dominios y desempeños del perfil de egreso a los que contribuye el curso

Perfil general

El egresado, egresada, de la Escuela Normal es un docente profesional de la educación que:

- Desde un reconocimiento crítico propone e impulsa en su práctica profesional docente alternativas de solución a los problemas políticos, sociales, económicos, ecológicos y culturales de México y de su propio entorno.
- Asume la tarea educativa como compromiso de formación de una ciudadanía libre que ejerce sus derechos y reconoce los derechos de todas y todos y hace de la educación un modo de contribuir en la lucha contra la pobreza, la desigualdad, la deshumanización y todo tipo de exclusión.
- Tiene pensamiento reflexivo, crítico, creativo, sistémico y actúa con valores y principios que hacen al bien común promoviendo en sus relaciones la equidad de género, relaciones interculturales de diálogo y simetría, una vida saludable, la conciencia de cuidado activo de la naturaleza y el medio ambiente, el respeto a los derechos humanos, y la erradicación de toda forma de violencia como parte de la identidad docente.
- Ejerce el cuidado de sí, de su salud física y psicológica, el cuidado del otro y de la vida desde la responsabilidad, el respeto y la construcción de lo común, actuando desde la cooperación, la solidaridad, y la inclusión.
- Reconoce las culturas digitales y usa sus herramientas y tecnologías para vincularse al mundo y definir trayectorias personales de aprendizaje, compartiendo lo que sabe e impulsa a las y los estudiantes a definir sus propias trayectorias y acompaña su desarrollo como personas.

Perfil profesional

Actúa con valores y principios cívicos, éticos y legales inherentes a su responsabilidad social y su labor profesional desde el enfoque de Derechos Humanos, la sostenibilidad, igualdad y equidad de género, de inclusión y de las perspectivas humanística e intercultural crítica.

- Reflexiona en torno al papel de la física desde un sentido biocéntrico, dejando de lado la perspectiva antropocéntrica.
- Despliega una conciencia sobre lo humano y sobre la naturaleza, amplia e inclusiva, dirigida hacia la convivencia pacífica, el bien común, el compromiso con la justicia social y la sostenibilidad.
- Desarrolla su capacidad de agencia para la transformación de su práctica en el aula, la escuela y la comunidad.

Utiliza teorías, enfoques y metodologías de la investigación para generar conocimiento disciplinar y pedagógico en torno a la enseñanza y aprendizaje de la física para mejorar su práctica profesional y el desarrollo de sus propias trayectorias personalizadas de formación continua.

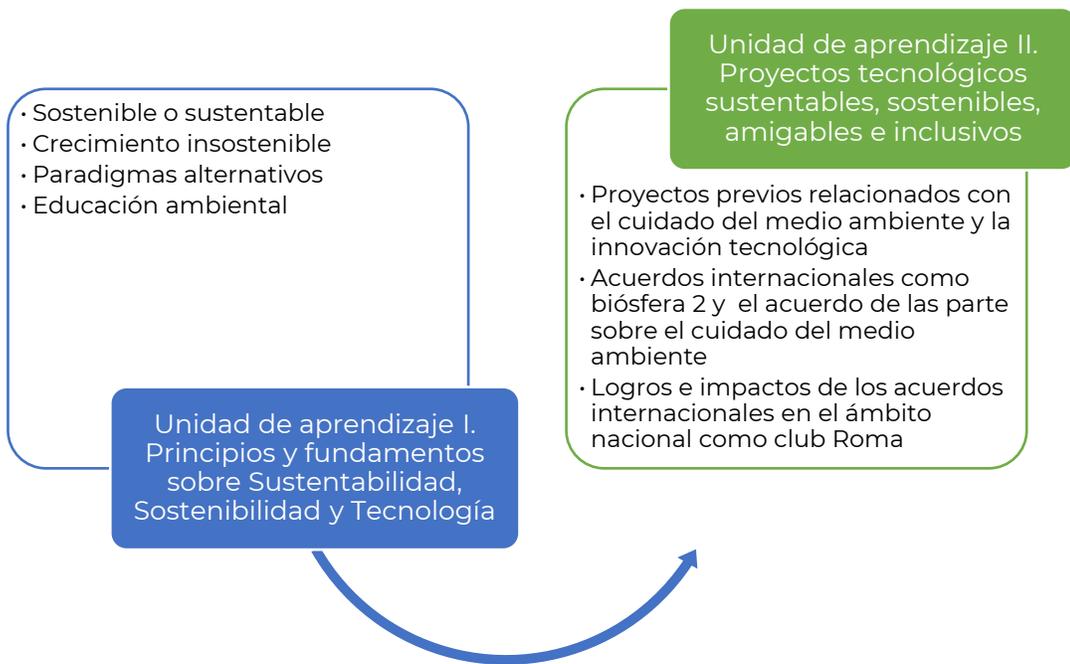
- Aplica críticamente los recursos metodológicos y las técnicas de la investigación, basadas en el diálogo para obtener información personal, de la familia y la comunidad y la usa como oportunidad de aprendizaje fomentando en el alumnado, la comprensión y aprecio por la diversidad, a través del diálogo y el intercambio intercultural, sobre la base de igualdad, equidad y respeto mutuo.

Utiliza la innovación didáctica y los avances tecnológicos en la educación, como parte de su práctica docente para favorecer el pensamiento científico y el desarrollo integral del alumnado, en interacción con otros desde un enfoque humanista.

- Reconoce el concepto de innovación en el ámbito educativo, así como diferentes formas de aplicación de las ciencias.
- Muestra disposición para el cambio en el pensamiento y la acción docente ante situaciones adversas al implementar estrategias de innovación para promover el aprendizaje de la Física en el alumnado de la educación obligatoria.
- Utiliza de manera ética y crítica las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital (TICCAD), como herramientas mediadoras para construcción del aprendizaje de la física, en diferentes plataformas y modalidades multimodales, presenciales, híbridas y virtuales o a distancia, para favorecer la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Participa de manera crítica y reflexiva, en comunidades de trabajo y redes de colaboración, para la investigación de la Física, utilizando diferentes plataformas.

- Construye y compara modelos mentales y científicos, identificando sus elementos esenciales y dominios de validez, como base para la comprensión de los fenómenos físicos tomando en cuenta la innovación didáctica y los avances tecnológicos.
- Aplica sus conocimientos de física para gestionar ambientes aprendizaje mediados por TIC, utilizando las pedagogías emergentes e incluyendo elementos de la virtualidad como simuladores y/o laboratorios en los que se favorezca la interacción, la colaboración y el acompañamiento desde el enfoque de la evaluación formativa.
- Incorpora contenidos que reflejan las tendencias educativas actuales y emergentes, como son: Aprendizaje adaptativo, Aprendizaje ubicuo, Realidad virtual, Realidad aumentada, MOOC, Analíticas de aprendizaje, Tecnologías vestibles, Tecnologías emergentes, Redes sociales de colaboración, Aprendizaje móvil y BYOD.

Estructura del curso



Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza

Para el desarrollo de este curso se sugiere el trabajo colegiado con el personal docente del segundo semestre, especialmente con los titulares de *Materia y sus interacciones* y *Geometría plana y analítica para la física*, para elaborar de manera conjunta una estufa solar como proyecto integrador, el cual se describe más adelante.

También será importante que en la intervención docente se incorporen los enfoques que sustentan el diseño del Plan de estudios, tales como: derechos humanos, educación inclusiva, sostenibilidad, la igualdad y equidad de género; así como las perspectivas de la interculturalidad crítica y humanística.

Se recomienda que el personal docente a cargo del curso promueva el desarrollo del pensamiento crítico, la colaboración y el aprendizaje autónomo en sus estudiantes, así como el uso de tecnologías de la información y el lenguaje científico.

Las actividades que se sugieren para el desarrollo del curso no son limitativas, por lo que el personal docente que imparte el curso podrá adecuar o definir otra estrategia didáctica que responda a los contextos, necesidades, recursos y características de la población estudiantil que atiende. Sin embargo, es conveniente cuidar la congruencia curricular para el logro de los propósitos, el desarrollo de los rasgos y desempeños del perfil de egreso y los criterios de evaluación de este curso.

Se sugiere diseñar proyectos STEAM derivados de problemáticas de su comunidad para dar a conocer la sostenibilidad e innovación tecnológica, los cuales pueden estar vinculados a la elaboración de una estufa solar, como resultado del proyecto integrador que se desarrolla en este segundo semestre en vinculación con los cursos *Materia y sus interacciones* y *Geometría plana y analítica para la física*.

Proyecto integrador

Es preciso recordar que el Plan de estudios de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Física establece que “Al término de cada curso se incorporará una evidencia o proyecto integrador desarrollado por el estudiantado, de manera individual o en equipos como parte del aprendizaje colaborativo, que permita demostrar el saber ser y estar, el saber, y el saber hacer, en la resolución de situaciones de aprendizaje. Se sugiere que la evidencia final sea el proyecto integrador del semestre, que permita evidenciar la formación holística e integral

del estudiantado y, al mismo tiempo, concrete la relación de los diversos cursos y trabajo colaborativo, en academia, de las maestras y maestros responsables de otros cursos que constituyen el semestre, a fin de evitar la acumulación de evidencias fragmentadas y dispersas.” (DOF, 2022)

El proyecto integrador es una estrategia de enseñanza y aprendizaje que se desarrolla de manera conjunta o articulada mediante diferentes actividades, contenidos y evidencias de aprendizaje que se aportan desde los distintos cursos que conforman el semestre. En el caso de esta licenciatura, es necesario reconocer que los cursos de segundo semestre

tienen una naturaleza distinta, por lo que se sugieren dos proyectos integradores que se desarrollan de manera paralela para vincular saberes de distintas áreas disciplinares, pero que mantienen un fin formativo común. En el primer caso, se articulan las actividades, contenidos o evidencias de aprendizaje de los cursos *Bases filosóficas, legales y organizativas del sistema educativo mexicano, Desarrollo socioemocional y aprendizaje, Análisis de prácticas y contextos escolares*, así como *Planeación y evaluación diversificada de aprendizajes*; con el fin de identificar alguna situación o problemática relacionada con la enseñanza y aprendizaje de la Física, como proyecto integrador; así como la elaboración de una planeación didáctica diversificada como evidencia común para favorecer la formación pedagógica y didáctica.

El segundo proyecto que se propone se orienta a la construcción de una estufa solar (como proceso), desde la articulación de saberes de los cursos *Materia y sus interacciones, Geometría plana y analítica para Física*, así como *Sostenibilidad e innovación tecnológica* con el objeto de poner en práctica los saberes disciplinares de la física, por lo que el profesorado a cargo del curso tendrá que coordinarse con sus pares para acordar evidencias comunes.

La evidencia integradora común a estos tres cursos es una estufa solar (como dispositivo o artefacto), la cual se construye de manera colaborativa e interdisciplinar, lo cual permite explicitar los aprendizajes propios de las ciencias físicas como la óptica, al reconocer la incidencia de los rayos solares en el artefacto, para lo que es necesario el estudio de la geometría. Por otro lado, el abordaje de los ODS de la ONU favorece la formación de una conciencia ecológica de cuidado y preservación del medio ambiente. Al mismo tiempo, se abordará la solución desde el plano de la ingeniería para resolver problemas de la ciencia a través de la expresión humana, y así evidenciar la formación interdisciplinar, transdisciplinar e intradisciplinar desde el enfoque STEAM.

Como resultado de la elaboración de la estufa solar, es posible el diseñar un contenido de divulgación entre la comunidad escolar para promover a la Física

como medio para el cuidado del medio ambiente y la sostenibilidad. Este proyecto STEAM puede constituirse como la evidencia común para la evaluación global de los aprendizajes de los cursos *Materia y sus interacciones*, *Geometría plana y analítica para Física*, así como *Sostenibilidad e innovación tecnológica*, para lo cual, cada curso define sus propios criterios de evaluación.

En el caso de optar por otro proyecto integrador que responda a las necesidades formativas específicas del estudiantado; al contexto geográfico y escolar de la escuela normal, se sugiere considerar lo siguiente:

- Elaboración de preguntas detonadoras sobre los sistemas de partículas, traslación de sistemas de partículas y rotación de sistemas de partículas.
- Desarrollar experimentos que ayuden a la comprensión de los conceptos disciplinares.
- Construir modelos científicos a partir de la experimentación y modelización del sistema de partículas que representen los estados de agregación de la materia, en donde los estudiantes incorporen los conceptos y modelos matemáticos del curso *Geometría plana y analítica para Física* y la utilización de las energías limpias que se proponen en *Sostenibilidad e innovación tecnológica*, para crear un prototipo que dé cuenta de los saberes aplicados de los tres cursos.
- Diseñar situaciones didácticas que incluyan la enseñanza de la física basada en la indagación.
- Desarrollar actividades de enseñanza-aprendizaje que favorezcan la comprensión de la temática, problema o situación abordada, a partir de la integración de los diferentes saberes del semestre.
- Atender a la diversidad en el aula, a partir de actividades que favorezcan las capacidades, motivaciones, intereses, ritmos y estilos de aprendizaje.
- Considerar una evaluación diagnóstica para definir el proyecto integrador, asimismo, tener en cuenta la evaluación formativa y sumativa a lo largo del curso, con el fin de desarrollar los criterios de desempeño de cada unidad de aprendizaje y, con ello, lograr los propósitos correspondientes, por ende, contribuir al perfil general y profesional.

Sugerencias de evaluación

Es preciso recordar que los enfoques que fundamentan el diseño del Plan y programas de estudio de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Física y, por tanto, la intervención docente son la *Interculturalidad crítica*, *Educación inclusiva*, *Equidad de género*, y *Sostenibilidad*, asimismo, el enfoque curricular de capacidades; por lo que el proceso de evaluación formativa y sumativa se ve determinado de igual manera.

De ahí que, se sugiere una evaluación formativa e inclusiva, lo que implica un proceso continuo, flexible y diferenciado, así como un acompañamiento docente que le permita a cada estudiante conocer el punto de partida con relación a la meta de aprendizaje del curso. También requiere construir de manera conjunta la ruta sociopsicopedagógica que atienda las necesidades específicas de cada estudiante, así como identificar las barreras de aprendizaje y la participación social que existen en el contexto educativo.

Por otro lado, es importante considerar lo que establece el Plan de estudios de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Física, sobre la evaluación global, la cual se constituye de dos partes:

1. La suma de las unidades de aprendizaje tendrá un valor del 50 por ciento de la calificación.
2. La evidencia integradora o proyecto integrador tendrá el 50 por ciento que complementa la calificación global.

En el caso del segundo semestre de esta licenciatura, la articulación de los cursos disciplinares: *Materia y sus interacciones* y *Geometría plana y analítica para física*, está dada por la elaboración de una estufa solar como proyecto integrador, para lo cual, el curso *Sostenibilidad e innovación tecnológica* también realiza aportaciones a dicho proyecto a través de la revisión de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). De esta manera, estos tres cursos coinciden en la construcción de una evidencia común que permite la evaluación del 50% de la calificación global, a partir de criterios de evaluación específicos de cada curso, que permitan identificar el logro de los saberes.

Unidad de aprendizaje	Evidencias	Descripción	Instrumento	Ponderación
Unidad 1	Informe reflexivo sobre el diagnóstico y el impacto de la huella ecológica humana.	Documento con enfoque interpretativo – sistémico de la situación ambiental en la que se encuentra la atmósfera, el agua, el suelo, etc.	Rúbrica	50%
Unidad 2	Podcast	Contenido digital de audio sobre los hallazgos del análisis de los proyectos internacionales y nacionales relacionados con los ODS, utilizando herramientas digitales como: Anchor, SoundCloud, Spreaker además de la construcción de guiones de radio.	Lista de cotejo	
Evidencia integradora	Prototipo de estufa solar desde el enfoque STEAM	Prototipo de estufa solar, construida con los saberes de los cursos: <i>Materia y sus interacciones</i> ; <i>Geometría plana y analítica para Física</i> , así como <i>Sostenibilidad e innovación tecnológica</i> .	Lista de cotejo	50%

Unidad de aprendizaje I. Principios y fundamentos sobre Sustentabilidad, Sostenibilidad y Tecnología

Presentación

El estudio de los contenidos de esta unidad permitirá comprender la relación sustentabilidad-sostenibilidad y contextualizar la situación de nuestro planeta desde diferentes puntos de vista, especialmente el promovido por la ONU. La interpretación de documentos internacionales como los emitidos en las conferencias de las partes (COP) y algunas de las cumbres de la tierra. Finalmente, el alumnado podrá hacer un informe reflexivo y argumentativo sobre el diagnóstico y el impacto de la huella ecológica humana con un enfoque sistémico.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Se pretende que el estudiantado reconozca los efectos de las actividades humanas en el planeta Tierra y las acciones mundiales para disminuirlos, a partir del análisis de diversos documentos derivados de convenciones internacionales para su interpretación con enfoque hermenéutico, con la finalidad de alcanzar la comprensión y explicación de los fenómenos con una visión de sistema integral; además desarrollen una conciencia crítica que favorezca la toma de decisiones informadas como agente de transformación social desde la función docente.

Contenidos

- Sostenible o sustentable: evolución epistemológica
- Crecimiento insostenible
- Paradigmas alternativos
- Educación ambiental

Estrategias y recursos para el aprendizaje

El docente preguntará a los integrantes del grupo los conceptos de sostenibilidad y sustentabilidad para motivarlos a investigar en buscadores

académicos (science.org, academic.edu, socratic, google scholar), los aspectos relativos a la sostenibilidad como su definición, sus cambios a través del tiempo y el desarrollo humano sostenible-sustentable. El alumno hará un cuadro comparativo entre sustentabilidad y sostenibilidad y realizará un mapa conceptual del desarrollo humano donde incluirá el punto de vista de la sostenibilidad y sustentabilidad. Se sugiere comparar los productos anteriores con, al menos, un compañero para valorarlos.

Se recomienda que, durante las actividades de esta unidad, hacer hincapié en la importancia de utilizar fuentes de energía asequibles porque no producen desechos contaminantes y son inagotables.

Cada estudiante escribirá en el pizarrón dos actividades humanas que alteran el equilibrio ecológico, el personal docente les pedirá que acuerden asignar el número uno a la actividad más perjudicial para el medio ambiente y continúen asignando números en orden progresivo. Así, el descuido ambiental se hace evidente y se tomará conciencia de la participación del ser humano.

La lectura de los documentos: *“Los límites del crecimiento: informe al Club de Roma sobre el predicamento de la humanidad”*, *“Planeta tierra. Una célula que desea vivir”*, *“El equilibrio ecológico y la ingeniería”* y el llamado *“Nuestro futuro común”*, de la cumbre de la tierra de 1992, permitirán reconocer la situación físico-biológica-química del medio ambiente en la tierra. Intercambiar sus puntos de vista con sus compañeros, participando en equipos.

Elaborar un cuadro de varias entradas de cuatro columnas con el título Principales problemas ambientales; cada columna tendrá el nombre de: punto de vista del autor, registrando, como mínimo, cinco problemas ecológicos por documento.

Los integrantes del grupo calcularán su huella ecológica en el sitio web de Greenpeace, comparando su resultado con sus compañeros de grupo, identificar quién tiene mayor huella y quién menor para hacer recomendaciones de la importancia de reducirla a quienes tienen huella más grande.

Diagnosticar, con la página web de la oficina nacional de administración oceánica y atmosférica (NOAA), las afectaciones medioambientales originadas por el impacto de la huella ecológica humana, al observar en los mapas los cambios de temperatura o cambios en alguna otra variable relacionada con el clima en tiempo real.

Extraer del Capítulo I del libro los estudios ambientales en Latinoamérica (El principio de responsabilidad y el cuidado de la biosfera y ecofeminismo, cuidar

la naturaleza y la vida humana), y del libro *“Biodesarrollo y complejidad la ideología característica de algunos de los paradigmas alternativos en el desarrollo sostenible”*, trabajando en binas, además seleccionar el paradigma que consideren tenga mayor relevancia.

A partir del texto *“Educación para la sostenibilidad desde la perspectiva de la complejidad”*, registrar las acciones educativas respecto a la preservación del equilibrio ecológico.

Evaluación de la unidad

Evidencias de la unidad	Criterios de evaluación
Informe reflexivo sobre el diagnóstico y el impacto de la huella ecológica humana.	<p>Saber conocer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describe las teorías y tendencias sobre la sustentabilidad y sostenibilidad ambiental, en relación con la sociedad, la política pública y los objetivos para el desarrollo sostenible (ODS). <p>Saber hacer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexiona sobre el impacto de la huella ecológica humana en el planeta Tierra. • Define algunas recomendaciones que permitan revertir la huella ecológica humana, a partir de acciones cotidianas en el colectivo estudiantil y comunitario. • Utiliza lenguaje claro para comunicar sus ideas y de manera escrita y oral. <p>Saber ser y estar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demuestra responsabilidad en el cuidado y preservación del medio ambiente de su contexto comunitario y escolar. • Promueve el uso de energías asequibles y no contaminantes para favorecer la salud y el bienestar en el contexto inmediato.

	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra una conciencia crítica con la finalidad de tomar decisiones informadas en el marco de su rol como docente.
--	--

Bibliografía

A continuación, se presentan un conjunto de fuentes como sugerencias para abordar los contenidos de esta unidad, pero el profesorado puede determinar cuáles de ellas abordar durante las sesiones del curso o proponer otras.

Bibliografía básica

Cortés Mura, H. G., Peña Reyes, J. I. (2015, enero-junio). De la sostenibilidad a la sustentabilidad. Modelo de desarrollo sustentable para su implementación en políticas y proyectos *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (78), 40-54.
<https://www.redalyc.org/pdf/206/20640430004.pdf>

Bonil, J., Junyent M.& Pujol, R.M. (2010). Educación para la sostenibilidad desde la perspectiva de la complejidad. *Revista. Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*.
https://www.researchgate.net/publication/50996698_Educacion_para_la_Sostenibilidad_desde_la_perspectiva_de_la_complejidad

Echarte, R. (1993). El equilibrio ecológico y la ingeniería. *Signos universitarios*, 12 (23), 11-20.
<https://p3.usal.edu.ar/index.php/signos/article/viewFile/2635/3257>

Eschenhagen Durán, M.A. & Maldonado Casteñada, C. E. (2014). *Un viaje por las alternativas de desarrollo. Perspectivas y propuestas teóricas*. Universidad del Rosario.

Fajardo Arturo, L. A. (2006). Desarrollo Humano Sustentable: Concepto y Naturaleza. *Revista electrónica Civilizar*, 6 (10), 27-46.
<https://doi.org/10.22518/16578953.727http://revistas.usergioarboleda.edu.co/index.php/ccsh/article/view/727>

Gualteros Neiza, J. N. (2015). Estado del arte sobre desarrollo sostenible: una mirada global y nacional, retos y perspectivas [Tesis de licenciatura inédita]. Universidad Nacional de Colombia.

Lagos Galvis, P. A. (2017). Consolidación del concepto de desarrollo sustentable desde una perspectiva de la administración ambiental. *Boletín Semillas*

Ambientales, 11 (2), 41 – 49.
<https://core.ac.uk/download/pdf/229177785.pdf>

Larrouyet, C. (2015). Desarrollo sustentable. Origen, evolución y su implementación para el cuidado del planeta. (Trabajo final integrador). *Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes*
https://ridaa.unq.edu.ar/bitstream/handle/20.500.11807/154/TFI_2015_larrouyet_003.pdf?sequ

Lértora Mendoza, C.A. [et al.] (2018). *Los estudios ambientales en latinoamérica: logros, tendencias y perspectivas: proyecto Ecoepisteme*. Recuperado de
<http://bibliotecafepai.fepai.org.ar/Libros/ecoepisteme/LibroEcoepisteme-2018.pdf>

Mariño Jiménez, J.P., Bonilla Rubiano, J.M. & Flores Gamboa, S. (2018). Sostenibilidad versus sustentabilidad Una propuesta integradora que desvirtúa su uso homólogo. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, (87), 1391-1422.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7341418>

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. W. (1972). *Los límites del crecimiento: informe al Club de Roma sobre el predicamento de la humanidad*. México. Fondo de cultura económica.

Navarro Maldonado, D. A. & Ambríz García, D. A. (2009, agosto-septiembre). Planeta Tierra. Una célula que desea vivir. *Casa del Tiempo, IV* (22-23), 85-89
https://www.uam.mx/difusion/casadeltiempo/22_23_iv_ago_sep_2009/casa_del_tiempo_eIV_num22_23_85_89.pdf

Paniagua, Á. & Moyano, E. (1998). Medio ambiente, desarrollo sostenible y escalas de sustentabilidad.

Revista española de investigaciones sociológicas, (83), 151-175.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/757748.pdf>

Prieto, T. & España, E. (2010). Educar para la sostenibilidad. Un problema del que podemos hacernos cargo.

Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 7 (extraordinario), 216-229.
https://www.researchgate.net/publication/50996699_4_Educar_para_la_

[sostenibilidad_Un_problema_del_qu](#)

[e_podemos_hacernos_cargo/link/0ffa12170cf25dfdcf53ab11/download](#)

Stahel, A. W., & Cendra Garreta, J. (2011). Desarrollo sostenible: ¿sabemos de qué estamos hablando? Algunos criterios para un uso consistente del término sostenibilidad aplicado al desarrollo a partir de una perspectiva sistémica. *Revista Internacional de sostenibilidad, tecnología y humanismo*, (6), 37-57.
https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/11913/37-57%20Stahel_sost.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Universidad para la Paz et al. (1992). Visiones Diferentes: Eco'92 / Universidad para la Paz, Consejo de la Tierra, GTZ, IICA y OmCed. Recuperado de <https://www.bivica.org/files/cumbre-tierra.pdf>

Zarta Ávila, P. (2018, enero-junio). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula rasa*,(28), 409-423.
<http://www.scielo.org.co/pdf/tara/n28/1794-2489-tara-28-00409.pdf>

Bibliografía complementaria

Betancourt Vásquez, J. A. (2019). *Estado del arte sobre cambio climático dentro del marco del desarrollo sostenible* [Tesis de Maestría en desarrollo sostenible y medio ambiente]. Repositorio institucional de la Universidad de Manizales.
<https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/3637>

Elizalde Hevia, A., Rieckmann, M., Castro, S., Frolich, L., Aguirre, P., Hinojosa, L., Curiel, A., Rendón, E., Llanos, J., Pokorny, B., Chavez, L., Aguirre Mejía, P. (2015). *Sustentabilidad Principios y Prácticas. Volumen 1*. Cuvillier Verlag Götting
http://201.159.223.64/bitstream/123456789/4494/1/libro%20sustentabilidad%20Vol_1.pdf

García Espinosa de los Monteros, C. & Lértora Mendoza, C.A. (Coord.) (2018). Los estudios ambientales en latinoamérica: logros, tendencias y prospectiva proyecto ecoepisteme. *Un problema actual y grave: el impacto ambiental: una visión para Latinoamérica: Proyecto Ecoepisteme*. FEPAI.
<http://bibliotecafepai.fepai.org.ar/Libros/ecoepisteme/LibroEcoepisteme-2018.pdf>

- Nigme Cadenas y Fraisa Codecido (2022, enero-junio). Paradigmas científicos: una revisión en el contexto de la sostenibilidad. *Revista Dissertare*, 7(1), 1-16. <https://revistas.uclave.org/index.php/dissertare/article/view/4213/2704>
- Pérez Vergara, Y. (2019). *Desarrollo sostenible y sustentable “un reto para las nuevas generaciones”* [Especialista en Gestión de Proyectos Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio institucional UNAD Zona Centro Bogotá <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/27786>
- Ramírez, S. (2016). *Lección de participación social*. SEP.
- Red de Bioeconomía y Cambio Climático (REBICAMCLI) (2014). *Estado del arte de la bioeconomía y el cambio climático*. REBICAMCLI. <https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=9d5xEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA2&dq=%22estado+del+arte%22++concepto+sostenibilidad+y+sustentabilidad&ots=CowW-Xuh0C&sig=mVDHi2UhMFMLJ9Zx9dCdPDvNuiE>
- Red de Bioeconomía y Cambio Climático (REBICAMCLI) (2014). Estado del arte de la bioeconomía y el cambio climático disponible. REBICAMCLI. <https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=9d5xEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA2&dq=%22estado+del+arte%22++concepto+sostenibilidad+y+sustentabilidad&ots=CowW-Xuh0C&sig=mVDHi2UhMFMLJ9Zx9dCdPDvNuiE>

Sitios web

- Administración nacional oceánica y atmosférica (Diciembre 2022). NOAA. <https://www.noaa.gov/>
- Club Roma (2005). *Las señas de identidad del Club de Roma*. http://www.clubderoma.net/memorias/cecor_memoria_2005anexos.pdf
- Club de roma (2022). *Publicaciones del club roma capítulo español*. https://clubderoma.es/?s=2005&jet_ajax_search_settings=%7B%22search_source%22%3A%22publicacion%22%2C%22custom_fields_source%22%3A%22titulo-publicacion%2C+subtitulo-publicacion%2C+grupo-publicacion%2C+fecha-edicion-publicacion%2C+autor-publicacion%2C+descripcion-publicacion%2C+palabras-clave-publicacion%22%2C%22results_order_by%22%3A%22relevance%22%2C%22results_order%22%3A%22asc%22%2C%22sentence%22%3A%22yes%22%7D&post_type=publicacion

Díaz Romero, O.A. (2021) *Documentos cumbre de la tierra*.
<https://www.academia.edu/43310358/>

Fundación para el estudio del pensamiento argentino e iberoamericano
(Diciembre 2022). *Biblioteca FEPAI*.
http://bibliotecafepai.fepai.org.ar/pages/edicionesfepai_Libros.html

Unidad de aprendizaje II. Proyectos tecnológicos sustentables, sostenibles, amigables e inclusivos.

Presentación

La unidad de aprendizaje II “Proyectos tecnológicos sustentables, sostenibles, amigables e inclusivos” representa la oportunidad de aproximar al estudiantado hacia los estudios y acciones en torno al cuidado del medio ambiente y recursos naturales de su localidad y la relación que tienen con esfuerzos nacionales e internacionales vinculados con los ODS, además de explorar la aplicación de la tecnología en el tratamiento de las aguas, de la transformación de energías no contaminantes, en las formas en que la industria innova a favor de la sostenibilidad, la producción y el consumo responsable, así como en el cuidado de la vida en ecosistemas terrestres y submarinos; considerando la diversidad de entornos en los que se encuentran las escuelas normales. Se sugiere que además de reconocer los proyectos, se construyan prototipos que permitan aplicar los conocimientos de la disciplina y abonen en el desarrollo de habilidades para la modelización desde una mirada STEAM utilizando sitios web como *HowStuffWorks*, *WikiHow*, *instructables* o *hacedores*, para conocer más sobre el funcionamiento de los dispositivos. Con respecto a la evaluación, el acompañamiento en la construcción de los prototipos permite utilizar guiones de observación y listas de cotejo que favorezcan la autoevaluación y la coevaluación.

En cuanto al avance en el proyecto integrador se considera pertinente que la reflexión sobre los ODS permita orientar el prototipado hacia la estufa solar sobre todo con la transición hacia el aprovechamiento de energías renovables y no contaminantes hacia el cuidado y preservación de la vida terrestre y submarina. Finalmente, la evidencia de la segunda unidad sugerida es la elaboración de un *podcast* en el que sean abordados los hallazgos del análisis de los proyectos internacionales y nacionales que busquen el cumplimiento de los ODS, utilizando herramientas digitales como: Anchor, SoundCloud, Spreaker además de la construcción de guiones de radio.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Se pretende que el sujeto en formación analice el impacto medioambiental de proyectos tecnológicos relacionados con los ODS en los ámbitos: local, estatal, nacional e internacional desde la perspectiva de la sostenibilidad para proponer

soluciones a problemas de su comunidad, a través de sesiones reflexivas y críticas difundidas en la red como contenidos de audio.

Contenidos

- Proyectos previos relacionados con el cuidado del medio ambiente y la innovación tecnológica
- Acuerdos internacionales como biósfera 2 y el acuerdo de las partes sobre el cuidado del medio ambiente
- Logros e impactos de los acuerdos internacionales en el ámbito nacional como club Roma

Estrategias y recursos para el aprendizaje

Se recomienda abordar los acuerdos internacionales sobre medio ambiente y sostenibilidad, principalmente las publicadas por la ONU, como: la Declaración de Estocolmo sobre el medio ambiente humano; Protocolo de Kioto; Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo; Convenio sobre la Diversidad Biológica; la Cumbre de las Naciones Unidas sobre Biodiversidad; y el Cuarto informe sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe, para reflexionar sobre los retos medioambientales actuales y evaluar los proyectos propuestos en los ámbitos internacional, nacional y local.

Se sugiere organizar la información en una matriz de categorías de análisis con datos sobre los logros, alcance, costo-beneficio, alianzas y sinergias, complejidad, medidas inclusivas y familiaridad para construir un guion abierto de radio. Para la elaboración del guion se recomienda utilizar lenguaje oral cercano a la audiencia y expresarlo con naturalidad para que el tono del podcast resulte familiar a sus gustos, costumbres e intereses y alcance empatía.

También se puede elaborar un mapa mental del programa con la intención de mantenerse enfocado en la reflexión sobre los proyectos de sostenibilidad. Es importante enfatizar en el cuidado y preservación del medio ambiente sin caer en la repetición. Una vez que se completa el guion es necesario que el trabajo se concentre en la grabación del contenido de audio, cuidando las entradas fluidas en la locución (tono y dicción) ajustadas al guion, utilizando herramientas de edición digital, sin olvidar que la calidad del sonido sea impecable utilizando los

mejores recursos que se tengan al alcance (en muchas ocasiones los dispositivos móviles tienen rangos altos) incluyendo efectos sonoros.

Evaluación de la unidad

Evidencias de la unidad	Criterios de evaluación
<p>Grabación de contenido de audio digital. Podcast</p>	<p>Saber conocer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elabora preguntas que orientan el pensamiento reflexivo, analítico, prospectivo y crítico sobre la aplicación y pertinencia de proyectos locales, nacionales e internacionales, relacionados con el cuidado y la preservación del medio ambiente desde la óptica de la sostenibilidad. <p>Saber hacer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construye modelos analógicos, materiales y funcionales, a partir de la implementación de los proyectos de sostenibilidad considerando los ODS, especialmente en aquellos relacionados con el tratamiento de las aguas, de la transformación de energías no contaminantes, en las formas en que la industria innova a favor de la sostenibilidad, la producción y el consumo responsable, así como en el cuidado de la vida en ecosistemas terrestres y submarinos. • Utiliza herramientas digitales para la búsqueda, tratamiento y comunicación de la información para crear contenidos digitales de audio, visuales y de organización textual.

	<p>Saber ser y estar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evalúa, a partir de la construcción de una matriz de categorías de análisis, la implementación de proyectos de sostenibilidad • Valora el impacto de las energías limpias en el cotidiano.
--	---

Bibliografía

A continuación, se presentan un conjunto de fuentes como sugerencias para abordar los contenidos de esta unidad, pero el profesorado puede determinar cuáles de ellas abordar durante las sesiones del curso o proponer otras.

Bibliografía básica

Comisión Nacional para la Mejora de la Educación (2021). Orientaciones didácticas para el desarrollo del proyecto Ciencia y tecnología para el cuidado del medio ambiente. Disponible en: https://www.mejoredu.gob.mx/images/blog/estrategias/od-ciencia_y_tecnologia.pdf

Construir un futuro mejor. Acciones para fortalecer la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Cuarto informe sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46682/6/S2100125_es.pdf

ELAC2015 (2011). TIC y Medio Ambiente. *Newsletter*. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36920/elacnewsletter14_es.pdf

ITU (2021). Tecnologías digitales para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. Sitio web: <https://www.itu.int/es/mediacentre/backgrounders/Pages/icts-to-achieve-the-united-nations-sustainable-development-goals.aspx>

ONU (2019). Cuatro innovaciones para limpiar el aire de nuestras ciudades. Sitio web: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/cuatro-innovaciones-para-limpiar-el-aire-de-nuestras-ciudades>

Pacto Mundial. Red Española (2022). El Pacto Mundial de Naciones Unidas España y la Fundación Rafael del Pino reconocen 17 proyectos innovadores con impacto en la Agenda 2030. <https://www.pactomundial.org/noticia/el-pacto-mundial-de-naciones-unidas-espana-y-la-fundacion-rafael-del-pino-reconocen-17-proyectos-innovadores-con-impacto-en-la-agenda-2030/>

SEGOB (2020). ACUERDO por el que se expide el Programa Institucional 2020-2024 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Sitio web: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5595309&fecha=23/06/2020#gsc.tab=0

Uyahuari Carrión, C. O. (2014). Diseño, construcción y análisis funcional-experimental de una cocina solar combinada (Parvati-tipo caja) para el laboratorio de energías renovables de la CIEM-UNL [Tesis de licenciatura]. Universidad de Loja.

Videos

Youtube. (2018). Los objetivos del desarrollo sostenible. Disponible en: <https://youtu.be/MCKH5xk8X-g>

Youtube (2021). El proyecto Biosfera 2, la utopía de crear una tierra en otro planeta. Disponible en: <https://youtu.be/2OjOenlfaEY>

Sitios web

Aquae Fundación. Blog (s/f). 10 inventos que cuidan del medio ambiente. Disponible en:

BID. Blog (2019). Electromovilidad: transporte más limpio, seguro y eficiente. Disponible en: <https://blogs.iadb.org/energia/es/electromovilidad-transporte-mas-limpio-seguro-y-eficiente/>

<https://www.fundacionaquae.org/wiki/diez-ideas-para-cuidar-del-medio-ambiente/>

<https://www.un.org/es/chronicle/article/de-estocolmo-kyotobreve-historia-del-cambio-climatico>

ONU (s/f). De Estocolmo a Kyoto: Breve historia del cambio climático. Disponible en:

OXFAM Intermón. Blog (s/f). 5 inventos ecológicos para la preservación del medio ambiente. Disponible en: <https://blog.oxfamintermon.org/inventos-ecologicos-para-la-preservacion-del-medioambiente/>

Evidencia integradora del curso

Se sugiere un trabajo colegiado con el personal docente de los cursos del segundo semestre para orientar al estudiantado en la elaboración de la evidencia común, resultado del proyecto integrador.

De acuerdo con la propuesta de elaborar una estufa solar, a partir de la vinculación de saberes de los cursos *Materia y sus interacciones*, *Geometría plana y analítica para Física*, así como *Sostenibilidad e innovación tecnológica*, a continuación, se presentan los criterios de evaluación que permiten identificar el saber, hacer, ser y estar que, de manera holística e integrada, se favorecieron.

Es preciso señalar que, si bien los tres cursos recuperan los mismos criterios de evaluación, hay criterios del saber, hacer, ser y estar que se diseñaron desde las características de cada curso, por lo que el docente titular podrá evaluar los aprendizajes específicos, así como diseñar otros criterios de evaluación que considere necesarios para valorar el logro de saberes de este curso, a través del proyecto integrador.

Desarrollar el tema “Importancia del horno solar” analizándolo desde el punto de vista de cuidado del medio ambiente o ecología ambiental.

Primero, los alumnos buscarán información sobre el procedimiento para hacer el horno solar, se recomienda leer el estado del arte para seleccionar el modelo de dispositivo que consideren conveniente para adquirir los materiales necesarios.

Se sugiere solicitar una descripción de la importancia del horno solar aplicando los contenidos estudiados en la unidad I (Sostenible o sustentable, Crecimiento insostenible y Educación ambiental) para reconocer aspectos positivos de la coacción de alimentos con la energía solar-térmica y difundir los resultados del proyecto en la escuela y la comunidad social en la que se encuentren inmersos los alumnos. Se puede incluir la identificación de la fuente de energía no renovable que se dejaría de utilizar si más personas usarán este dispositivo, los Objetivos de Desarrollo Sostenible a los que se contribuye con este proyecto, las relaciones entre los ecosistemas y los seres vivos, problemas ambientales que se disminuyen, etc.

Recordar a los alumnos que la ecología es la rama de la biología que estudia las interacciones entre los seres vivos y el medio ambiente.

Evidencias	Criterios de evaluación de la evidencia integradora
Estufa solar	<p>Saber conocer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica el sistema de partículas como parte de los estados de agregación de la materia, tomando en cuenta las variables termodinámicas. • Aplica expresiones geométricas para describir un fenómeno físico. • Identifica el impacto del uso de los combustibles fósiles y la oportunidad de utilizar energías asequibles y no contaminantes. • Explica la transformación de la energía a partir de la ley de la termodinámica. <p>Saber hacer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construye modelos que le permitan explicar geoméricamente la radiación, a partir de la incidencia de rayos solares para identificar la relación con la cocción. • Diseña modelos experimentales de un sistema de partículas encaminado a la construcción del prototipo de la estufa solar. • Construye un prototipo para la estufa solar mediante el uso de energías asequibles y no contaminantes. <p>Saber ser y estar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dialoga con respeto y es tolerante ante las opiniones de sus pares en el diseño y construcción de la estufa solar.

	<ul style="list-style-type: none">• Valora el impacto de las energías asequibles y no contaminantes en el entorno cotidiano para sustentar el uso de la estufa solar.• Muestra conciencia y actitudes para el cuidado y preservación del medio ambiente.
--	---

Perfil académico sugerido

Nivel Académico

Licenciatura: en Licenciatura en el área de educación con especialidad en Física; en Física, o ingeniería (Civil, Eléctrica y Electrónica, Geofísica, Geológica, Mecatrónica, Mecánica, Petrolera, Química, Ciencias de la Tierra, Física Biomédica) con formación docente demostrable (diplomados, especialidad, maestría o doctorado en el área de educación). Otras afines

Obligatorio: Nivel de licenciatura, preferentemente maestría o doctorado en el área de educación con especialidad en Física o maestría en Ciencias Físico - Matemáticas con formación para la docencia (diplomados, especialidad, maestría o doctorado en el área de educación).

Deseable: Experiencia en estudios sobre el medio ambiente, desarrollo sustentable y sostenible.

Experiencia docente para

- Conducir grupos
- Trabajo por proyectos
- Utilizar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje
- Retroalimentar oportunamente el aprendizaje de los estudiantes
- Experiencia profesional