



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
Facultad de Ciencias y Educación



ESPECIALIZACIÓN EN
EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA
MODALIDAD VIRTUAL

UNIDAD 3

MODELAMIENTO DE

UNA ACTIVIDAD STEM

SEMINARIO PROYECTOS STEM



PAET
PROYECTO ACADÉMICO TRANSVERSAL
DE EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA

UNIDAD 3

MODELAMIENTO DE UNA ACTIVIDAD STEM

La integración de actividades STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) en el currículo educativo es crucial para preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI. La unidad "Modelamiento de una actividad STEM" está diseñada para ayudar a los docentes a desarrollar y ejecutar actividades STEM efectivas en el aula. Este enfoque busca no solo transmitir conocimientos teóricos, sino también fomentar habilidades prácticas y de pensamiento crítico, permitiendo a los estudiantes aplicar conceptos abstractos a situaciones del mundo real.

En la sección 3.1, "Desarrollo de una actividad STEM Mediante Actividades Prácticas", se exploran metodologías y estrategias para diseñar y llevar a cabo actividades prácticas que integren las cuatro disciplinas STEM. Estas actividades están orientadas a involucrar a los estudiantes en el aprendizaje activo, promoviendo la experimentación, la resolución de problemas y la colaboración. Los docentes aprenderán a crear entornos de aprendizaje dinámicos que motiven a los estudiantes a investigar y descubrir, utilizando herramientas y recursos accesibles y relevantes.

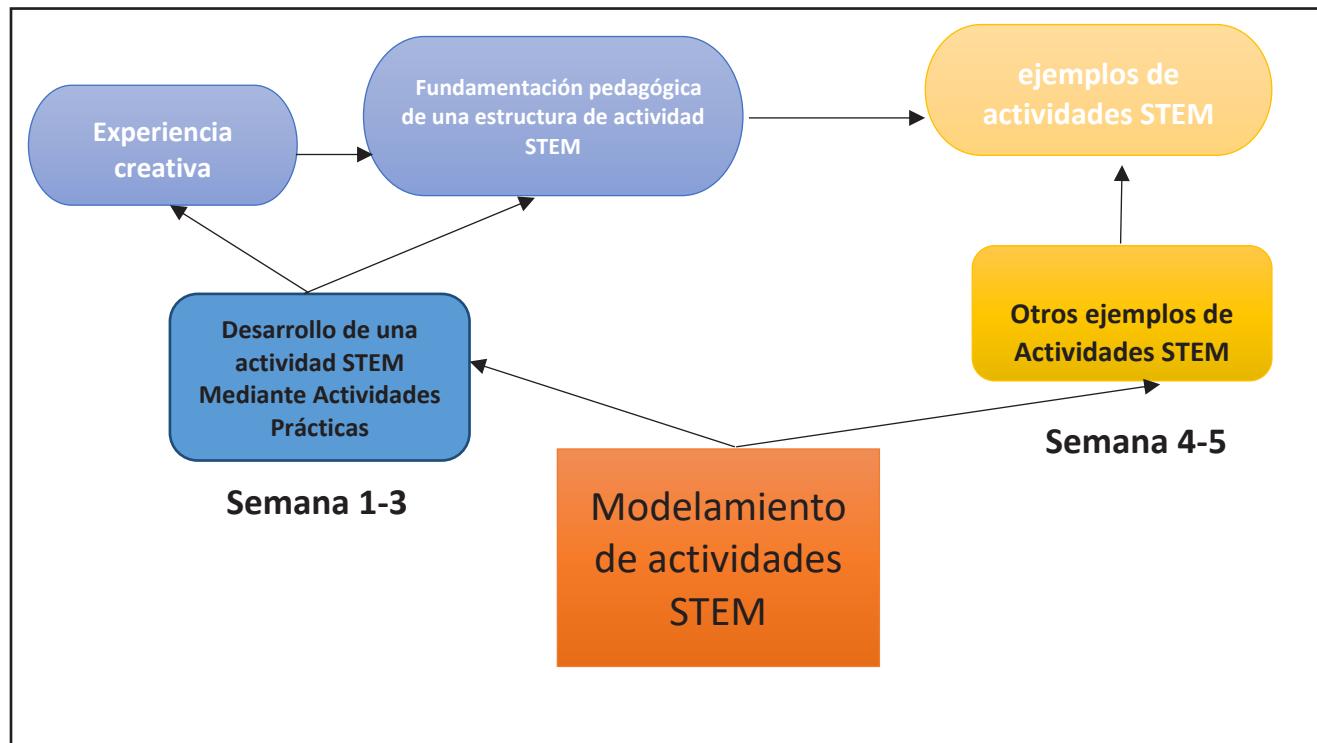
La sección 3.2, "Otros ejemplos de Actividades STEM", ofrece una variedad de ejemplos prácticos y probados que los docentes pueden adaptar y aplicar en sus aulas. Estos ejemplos abarcan diversos niveles educativos y temáticas, proporcionando un marco de referencia amplio y flexible. Al estudiar estos ejemplos, los docentes podrán inspirarse y obtener ideas sobre cómo integrar proyectos STEM en su enseñanza diaria, fomentando una cultura de innovación y



Esta obra está bajo una licencia: CC BY-NC-ND
Atribución – No comercial – Sin derivar
Consultar información relacionada en: [Atribución – No comercial – Sin derivar](#)

curiosidad entre sus estudiantes. Esta unidad, en su conjunto, tiene como objetivo empoderar a los docentes con las competencias necesarias para transformar la educación STEM y hacerla más atractiva y efectiva.

Contenido unidad 3



Mapa de contenido de la unidad 3

Desarrollo de una actividad STEM Mediante Actividades Prácticas

En el dinámico y desafiante panorama educativo contemporáneo, las actividades STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) son fundamentales para preparar a los estudiantes para un futuro lleno de posibilidades. La integración de estas disciplinas fomenta habilidades técnicas y competencias esenciales como el



Esta obra está bajo una licencia: CC BY-NC-ND
Atribución – No comercial – Sin derivar
Consultar información relacionada en: [Atribución – No comercial – Sin derivar](#)

pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad. Para garantizar la efectividad y relevancia de estas actividades, es crucial desarrollar propuestas formativas sólidamente fundamentadas y adaptadas al contexto específico de cada grupo de estudiantes. La identificación del contexto, comprendiendo el entorno educativo, las características del alumnado y los recursos disponibles, es el primer paso para adaptar las propuestas y asegurar su pertinencia y efectividad. La implementación del Design Thinking, como sugiere Renftel (2021), proporciona una base sólida para revitalizar las prácticas educativas y preparar a los estudiantes para prosperar en la era moderna.

La construcción y desarrollo de actividades STEM implica una planificación detallada, la definición de objetivos de aprendizaje y la selección de recursos y herramientas necesarias. El enfoque del Design Thinking facilita la creación de recursos educativos innovadores, promoviendo el aprendizaje práctico y colaborativo y desarrollando habilidades esenciales en los estudiantes, como subrayan Magro y Carrascal (2019). La reflexión, evaluación y conclusiones son momentos clave donde estudiantes y docentes analizan los resultados y procesos de las actividades realizadas, orientando futuras implementaciones y mejoras.

Integrar una fase de aplicación práctica refuerza el aprendizaje y demuestra la utilidad de las habilidades STEM en contextos reales, mejorando significativamente el rendimiento académico (Yedra y Almeida, 2021). La capacitación del profesorado y la evaluación formativa son esenciales para dinamizar los procesos educativos y asegurar que las actividades STEM sean efectivas, innovadoras y transformadoras, preparándolos para enfrentar los desafíos del futuro con confianza y competencia.



Esta obra está bajo una licencia: CC BY-NC-ND
Atribución – No comercial – Sin derivar
Consultar información relacionada en: [Atribución – No comercial – Sin derivar](#)

1.1. Experiencia creativa

El primer paso en el desarrollo de una propuesta formativa para una ruta didáctica STEM es la identificación del contexto. Este momento implica comprender el entorno en el que se implementará la actividad, incluyendo las características del alumnado, el nivel educativo, los recursos disponibles y las necesidades específicas del contexto educativo. La identificación del contexto es crucial para adaptar la propuesta a las particularidades del grupo de estudiantes y garantizar su relevancia y efectividad. En esta etapa, se recopila información sobre los intereses y habilidades de los estudiantes, así como sobre las limitaciones y oportunidades del entorno escolar y comunitario. Según Renftel (2021), la implementación del Design Thinking puede proporcionar una base sólida para que los maestros revitalicen las prácticas educativas, asegurando que los estudiantes se preparen para prosperar en la era moderna.

El segundo momento, la construcción, se centra en el diseño y desarrollo de la actividad STEM. Este proceso incluye la planificación detallada de las actividades prácticas que se llevarán a cabo, la definición de los objetivos de aprendizaje y la selección de los recursos y herramientas necesarias. En esta fase, se promueve la participación activa de los estudiantes a través de métodos de aprendizaje práctico y colaborativo, fomentando habilidades como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la creatividad. Es esencial que las actividades sean desafiantes pero accesibles, proporcionando oportunidades para que los estudiantes apliquen conocimientos teóricos en contextos reales y significativos. La metodología Design Thinking, como sugiere Magro y Carrascal (2019), facilita la creación de recursos educativos innovadores y fomenta el trabajo en equipo y la resolución creativa de problemas.



Esta obra está bajo una licencia: CC BY-NC-ND
Atribución – No comercial – Sin derivar
Consultar información relacionada en: [Atribución – No comercial – Sin derivar](#)

El tercer momento es la reflexión, evaluación y conclusiones. En esta fase, los estudiantes y docentes analizan el proceso y los resultados de las actividades realizadas. La reflexión permite a los estudiantes considerar lo que han aprendido, cómo lo han aprendido y cómo pueden aplicar ese conocimiento en el futuro. La evaluación, por su parte, implica la medición de los logros alcanzados en relación con los objetivos planteados al inicio del proyecto. Esta evaluación puede incluir autoevaluaciones, evaluaciones por pares y retroalimentación del docente. Finalmente, se extraen conclusiones que orientan futuras implementaciones y mejoras en la ruta didáctica. Como indican Llorent y Ortega (2021), el uso del Design Thinking en la educación facilita la reflexión y el análisis crítico, promoviendo una mejora continua en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Además de los momentos sugeridos, es beneficioso integrar una fase adicional de integración y aplicación práctica. Esta etapa se enfoca en la aplicación del conocimiento adquirido en nuevos contextos, fomentando la transferencia de habilidades y conocimientos a situaciones diferentes. Los estudiantes pueden participar en proyectos de extensión comunitaria, colaboraciones con otras escuelas o incluso competiciones STEM. Esta fase refuerza el aprendizaje y demuestra la utilidad práctica de las habilidades STEM en la vida cotidiana y profesional. Yedra y Almeida (2021) destacan que el uso de nuevas tecnologías y metodologías innovadoras, como el Design Thinking, puede mejorar significativamente el rendimiento académico y fomentar una aplicación práctica efectiva del aprendizaje.



Esta obra está bajo una licencia: CC BY-NC-ND
Atribución – No comercial – Sin derivar
Consultar información relacionada en: [Atribución – No comercial – Sin derivar](#)

1.2. fundamentación pedagógica de una estructura de actividad STEM

La fundamentación pedagógica de una estructura de actividad STEM es crucial para asegurar que las actividades educativas sean efectivas y relevantes. La identificación del contexto es el primer paso esencial, ya que implica comprender el entorno en el que se implementará la actividad, incluyendo las características del alumnado, el nivel educativo, los recursos disponibles y las necesidades específicas del contexto educativo. Esta identificación permite adaptar la propuesta a las particularidades del grupo de estudiantes, garantizando así su pertinencia y eficacia. La recopilación de información sobre los intereses y habilidades de los estudiantes, así como sobre las limitaciones y oportunidades del entorno escolar y comunitario, es fundamental en esta etapa (Renftel, 2021).

El segundo momento, la construcción, se centra en el diseño y desarrollo de la actividad STEM. Este proceso incluye la planificación detallada de las actividades prácticas, la definición de los objetivos de aprendizaje y la selección de los recursos y herramientas necesarios. En esta fase, se promueve la participación activa de los estudiantes a través de métodos de aprendizaje práctico y colaborativo, fomentando habilidades como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la creatividad. La metodología Design Thinking facilita la creación de recursos educativos innovadores y fomenta el trabajo en equipo y la resolución creativa de problemas, lo que es esencial para el desarrollo de competencias STEM (Magro y Carrascal, 2019).

La reflexión, evaluación y conclusiones constituyen el tercer momento de la fundamentación pedagógica. En esta fase, tanto los estudiantes como los docentes



Esta obra está bajo una licencia: CC BY-NC-ND
Atribución – No comercial – Sin derivar
Consultar información relacionada en: [Atribución – No comercial – Sin derivar](#)

analizan el proceso y los resultados de las actividades realizadas. La reflexión permite a los estudiantes considerar lo que han aprendido, cómo lo han aprendido y cómo pueden aplicar ese conocimiento en el futuro. La evaluación implica medir los logros alcanzados en relación con los objetivos planteados al inicio del proyecto, pudiendo incluir autoevaluaciones, evaluaciones por pares y retroalimentación del docente. Este proceso es fundamental para orientar futuras implementaciones y mejoras en la ruta didáctica, promoviendo una mejora continua en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Llorent y Ortega, 2021).

Finalmente, la integración y aplicación práctica es una fase adicional que refuerza la importancia de la fundamentación pedagógica. Esta etapa se enfoca en la aplicación del conocimiento adquirido en nuevos contextos, fomentando la transferencia de habilidades y conocimientos a situaciones diferentes. Los estudiantes pueden participar en proyectos de extensión comunitaria, colaboraciones con otras escuelas o competiciones STEM, demostrando la utilidad práctica de las habilidades STEM en la vida cotidiana y profesional. La implementación de nuevas tecnologías y metodologías innovadoras, como el Design Thinking, puede mejorar significativamente el rendimiento académico y fomentar una aplicación práctica efectiva del aprendizaje (Yedra y Almeida, 2021).

Otros ejemplos de Actividades STEM

Conocer una variedad de ejemplos de actividades STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) es fundamental para enriquecer el proceso educativo y adaptarlo a las diversas necesidades y contextos de los estudiantes. La diversidad en el ejercicio de ejemplificación no solo proporciona a los educadores una gama más amplia de estrategias y enfoques, sino que también permite a los estudiantes



Esta obra está bajo una licencia: CC BY-NC-ND
Atribución – No comercial – Sin derivar
Consultar información relacionada en: [Atribución – No comercial – Sin derivar](#)

experimentar diferentes métodos de aprendizaje, fomentando así un desarrollo integral de sus habilidades. La exposición a una amplia gama de actividades STEM puede inspirar a los estudiantes, revelar talentos ocultos y proporcionarles herramientas valiosas para enfrentar los desafíos del futuro. A continuación, exploraremos diversos ejemplos de actividades STEM que destacan por su fundamentación pedagógica y su capacidad para dinamizar el proceso educativo, asegurando una experiencia de aprendizaje rica y significativa.

2.1. ejemplos de actividades STEM

La importancia de conocer en profundidad y con fundamento pedagógico los ejemplos de actividades STEM radica en varios aspectos clave. En primer lugar, la fundamentación pedagógica garantiza que las actividades STEM no solo sean atractivas, sino también efectivas en términos de aprendizaje. La capacitación del profesorado es esencial para dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo que permite aprovechar los beneficios pedagógicos y mediadores de la tecnología para alcanzar las competencias propuestas (Del Cerro y Lozano, 2019, p. 3).

Además, la evaluación formativa del proceso educativo con enfoque STEM se considera fundamental para el éxito de estas experiencias. Este tipo de evaluación brinda a los profesores, las instituciones educativas y los estudiantes una visión amplia de lo realizado y los posibles aspectos a mejorar (Domènech-Casal, 2020; Sari et al., 2020). La formación continua y la mentoría, como explican diversos autores, son cruciales para llevar a cabo una implementación efectiva de actividades STEM.

La integración de fenómenos sociales y psicológicos en el contexto de los estudiantes es otro aspecto vital. Estos factores pueden limitar o potenciar el proceso educativo, y conocer ejemplos bien fundamentados de actividades STEM



Esta obra está bajo una licencia: CC BY-NC-ND
Atribución – No comercial – Sin derivar
Consultar información relacionada en: [Atribución – No comercial – Sin derivar](#)

ayuda a los docentes a adaptar sus métodos de enseñanza para superar estos retos (Jiang et al., 2021a; Ring et al., 2017). La participación de la familia y amigos también juega un rol importante, ya que puede reducir la participación en actividades de riesgo y mejorar los indicadores de éxito escolar (Aldana y Caplan, 2019).

El rol de los profesores es fundamental en la ejecución de experiencias educativas STEM. La formación del profesorado y su compromiso son aspectos destacados por diversos estudios, que concluyen que la efectividad de las actividades STEM depende en gran medida de estos factores (Hamilton et al., 2021; Hite y Milbourne, 2021; Ring et al., 2017). Así, una sólida fundamentación pedagógica en ejemplos de actividades STEM asegura que estas no solo sean innovadoras, sino también profundamente educativas y transformadoras.



Esta obra está bajo una licencia: CC BY-NC-ND
Atribución – No comercial – Sin derivar
Consultar información relacionada en: [Atribución – No comercial – Sin derivar](#)