

13 de noviembre de 2025

Pensar la energía mecánica: construcción conceptual, lenguaje disciplinar y estrategias de enseñanza

Ricardo Addad, María Gabriela Moscato, Alejandra Rosolio

Escuela de Formación Básica/Departamento de Física y Química/Ingenierías /Física1

Resumen: Este trabajo aborda de manera integrada los desafíos epistemológicos y didácticos que implica la enseñanza del concepto de energía mecánica en la formación básica de estudiantes de ingeniería. Se analizan tres dimensiones interdependientes: la comprensión conceptual, la formación de conceptos y el lenguaje disciplinar, en el marco del uso de abstracciones como herramientas explicativas. A partir del conocimiento de los riesgos inherentes al uso acrítico de modelos teóricos, el núcleo de este trabajo consiste en presentar el diseño de una secuencia didáctica elaborada específicamente para conceptualizar los aspectos básicos de la energía mecánica para la implementación y evaluación en el aula. La propuesta incluye la confección de una red conceptual diseñada por el equipo docente, centrada en los procesos mecánicos, complementada con un conjunto de ejercicios orientados al análisis de los conceptos relevantes que emergen en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se destaca el valor de esta red como recurso visual y epistémico para representar relaciones entre energía cinética, potencial y trabajo, facilitando la transferencia entre contextos y promoviendo el pensamiento relacional. El trabajo se orienta a fortalecer la apropiación significativa del constructo energía mecánica, articulando rigor teórico, sensibilidad comunicativa y aplicabilidad profesional en el campo de la ingeniería.

La enseñanza de la Física Básica en las carreras de ingeniería

Objetivo: pensar, comunicar y resolver problemas

Requiere: el dominio de un lenguaje técnico profesional, la apropiación de modelos explicativos y la construcción de significados

Comprensión conceptual: más allá de la memorización

Entender las **relaciones causales y funcionales** entre variables.

Reconocer las **estructuras deductivas** que sustentan los modelos.

Identificar las **representaciones múltiples** (gráficas, simbólicas, verbales) de un mismo fenómeno.



Formación de conceptos: entre la historia y la didáctica

Modelización progresiva: Introducir los conceptos mediante situaciones concretas antes de formalizarlos.

Resolución de conflictos cognitivos: Abordar las concepciones alternativas que traen los estudiantes.

Contextualización histórica: Mostrar cómo surgieron y se transformaron los conceptos.



El lenguaje de la física: precisión, simbolismo y traducción

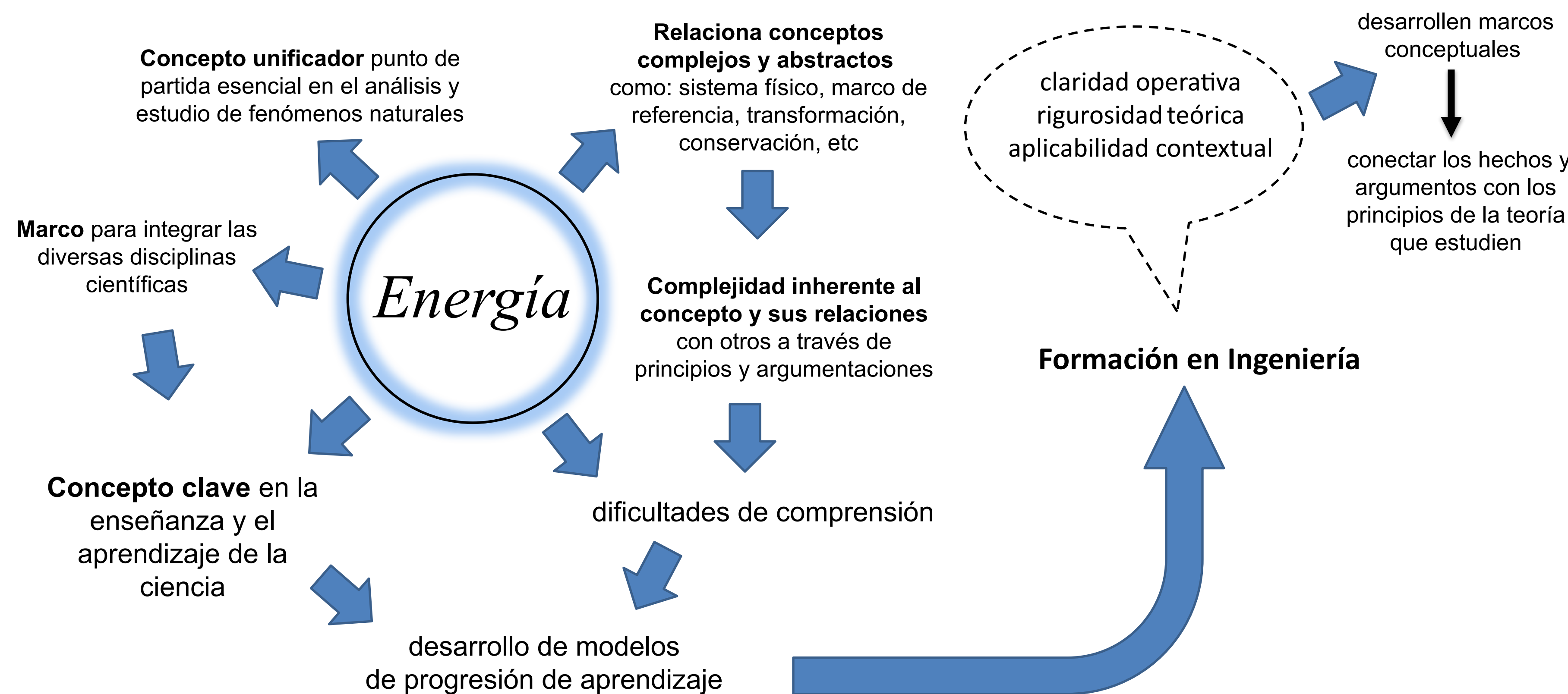
Terminología técnica: Usa palabras con significados específicos.

Simbolismo matemático: Expresa relaciones cuantitativas con precisión.

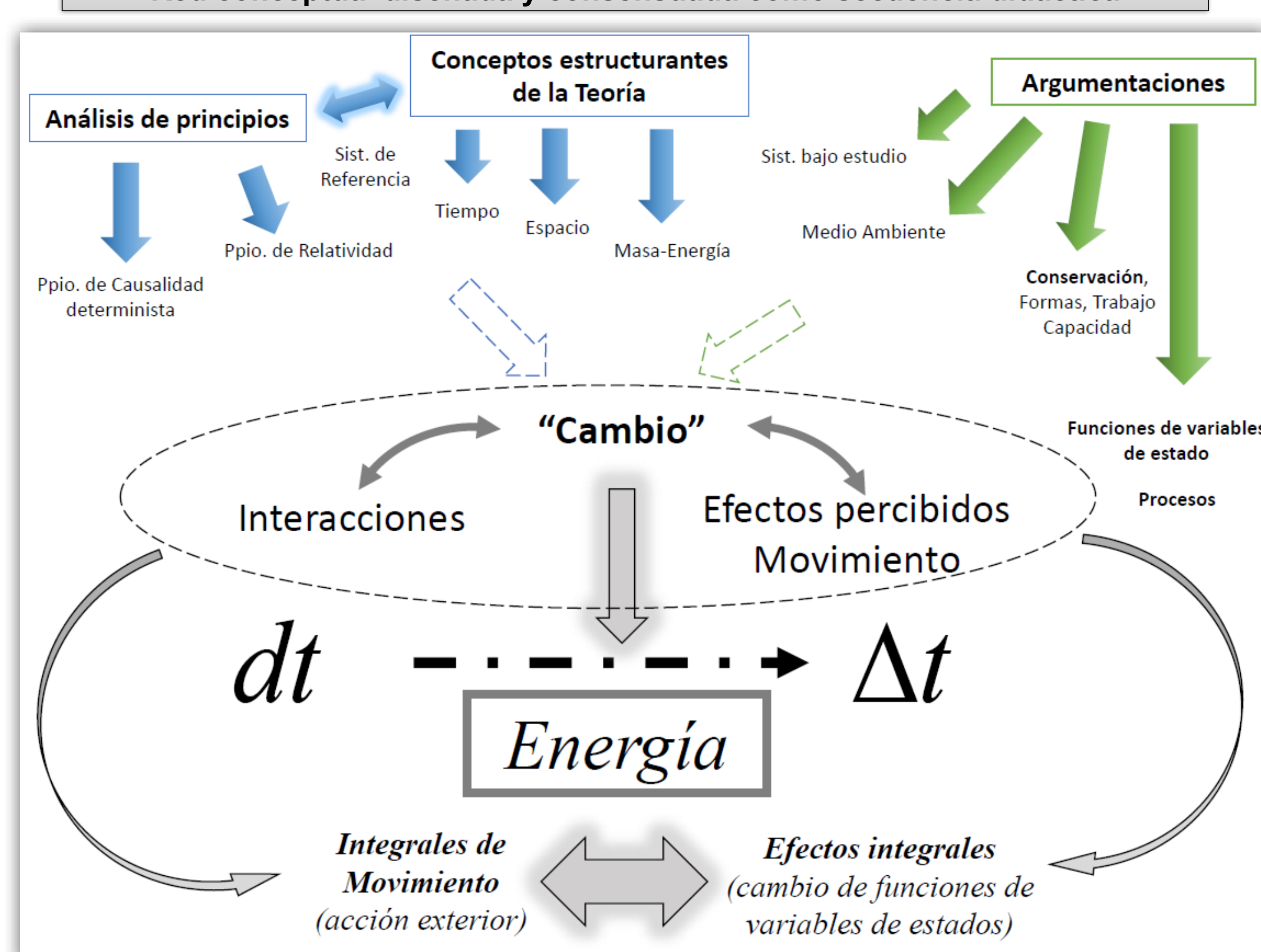
Lenguaje gráfico: Incluye diagramas, vectores, curvas y esquemas.

pilares interdependientes que deben ser abordados de manera integrada

Aspectos más relevantes en relación con la construcción conceptual asociada a la energía.



Red conceptual diseñada y consensuada como secuencia didáctica



Objetivos de la secuencia didáctica

- ✓ Conceptualizar los aspectos fundamentales de la energía mecánica, incluyendo sus componentes cinética, potencial, trabajo y conservación, desde una perspectiva relacional y contextualizada.
- ✓ Reconstruir activamente el conocimiento físico mediante la elaboración y análisis de una red conceptual que represente las interacciones entre magnitudes, modelos y fenómenos, favoreciendo la comprensión profunda y la comunicación científica.
- ✓ Aplicar los conceptos de energía mecánica en situaciones problemáticas contextualizadas, propias del campo de la ingeniería, mediante ejercicios de análisis y transferencia.