

Didáctica de las Matemáticas en la enseñanza preuniversitaria

A. Barreras¹

¹Universidad Internacional de La Rioja (UNIR)

Segundas Jornadas IngxMat2
Castro Urdiales, 15-17 mayo 2019.

Constructivismo

Didáctica de las Matemáticas

Aprendizaje Basado en Proyectos

Flipped Classroom

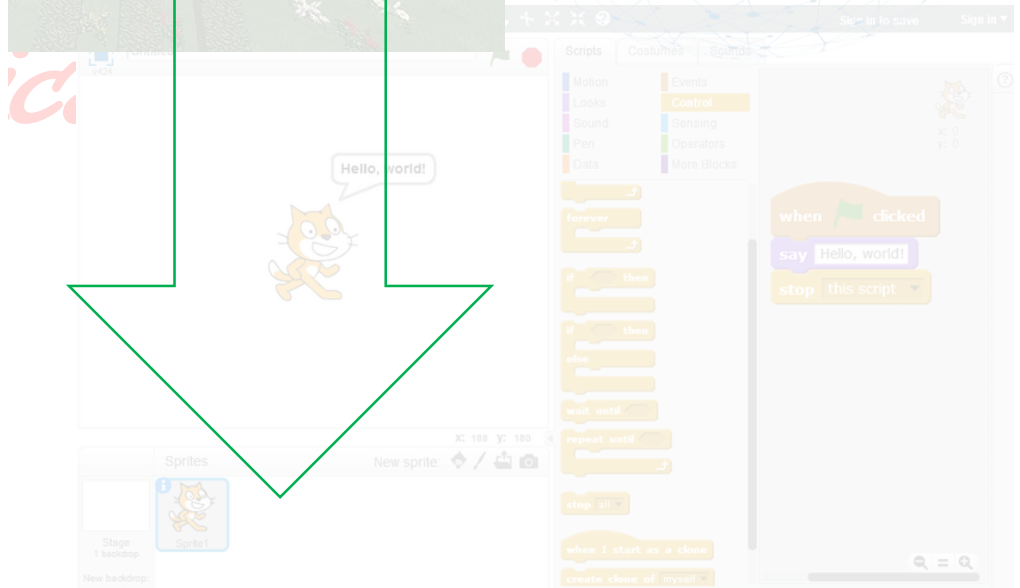
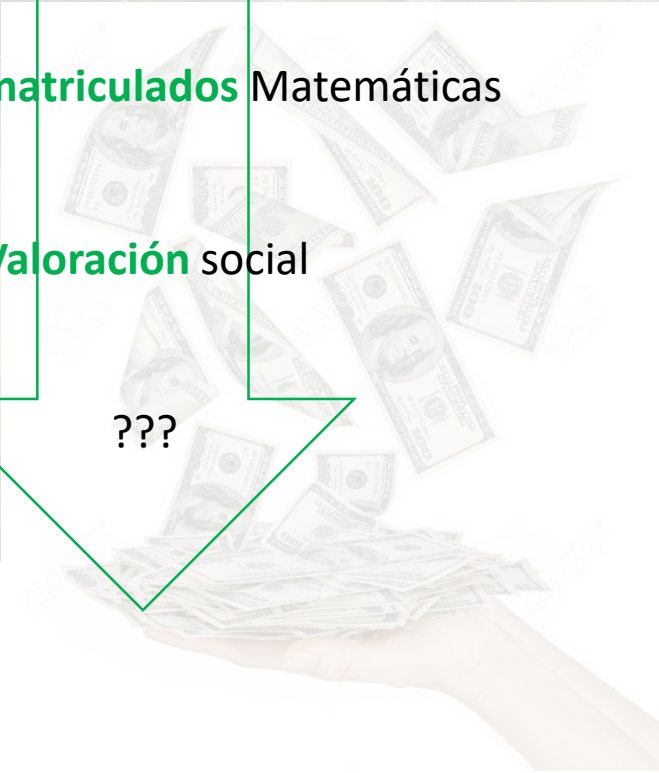
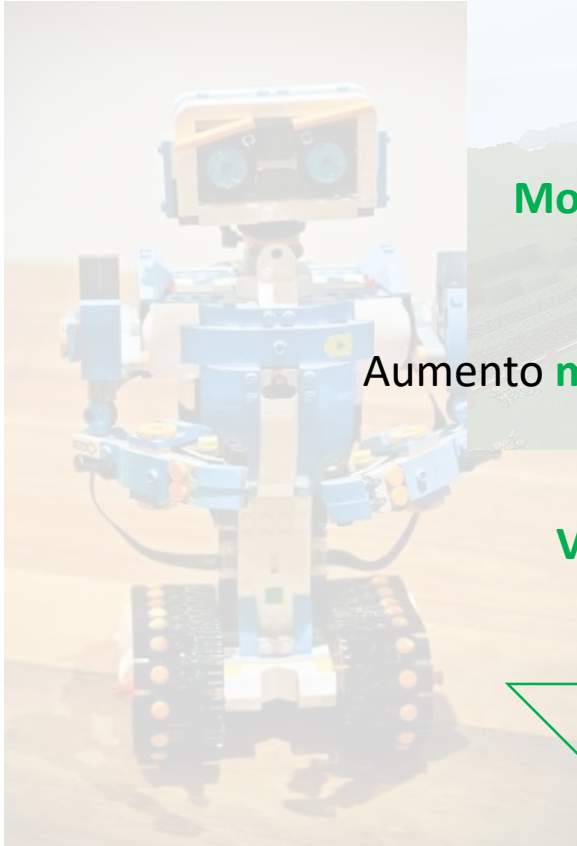
Didáctica de las Matemáticas

Motivación creciente

Aumento matriculados Matemáticas

Valoración social

???



Constructivismo



Lev Vygotsky
(1896-1934)



Jean Piaget
(1896-1980)

Teoría de desarrollo cognitivo

Reorganización progresiva de procesos mentales (maduración y experiencia)

Etapa Sensorio-motora
Etapa Preoperacional
Etapa de las operaciones concretas
Etapa de las operaciones formales



Herramientas:

1. Entorno **virtual** dinámico (herramientas y materiales)
2. Estimulación **individual**
3. Comunicación efectiva: **Estudiante** ↔ **Docente**
4. Actividades en **colaborativas**

Constructivismo



David Ausubel
(1918–2008)

Aprendizaje significativo

Nuevos conocimientos adheridos a conocimientos previos y experiencias, que a su vez se modifican y reestructuran.

El papel del **profesor** como *facilitador* el aprendizaje:

1. **Mapa** de estructura conceptual del contenido
2. Conocimientos **previos** necesarios y diagnóstico
3. Transacción **significados** entre estudiante y profesor
4. Contacto directo con objeto de conocimiento. **Contexto** y **práctica**



Howard Gardner
(1943-)

Teoría de las Inteligencias múltiples



Potenciales desarrollados en mayor o menor medida:

- Inteligencia lingüística
- Inteligencia lógico-matemática
- Inteligencia visual y espacial
- Inteligencia musical
- Inteligencia corporal cinestética
- Inteligencia interpersonal
- Inteligencia intrapersonal

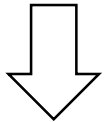


Yves Chevallard
(1946–)

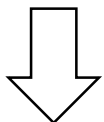
Transposición didáctica

Modificar contenidos para adaptarlos a su enseñanza

Saber sabio



Saber enseñado



Saber del alumno



Guy Brousseau
(1933–)

Teoría de situaciones didácticas

*Los conocimientos matemáticos no se construyen espontáneamente.
Buscar condiciones para una génesis artificial*

*Los alumnos deben familiarizarse con situaciones
donde el concepto matemático esté presente*

Docente → *Diseña situaciones de aprendizaje
construcción de nuevos conocimientos*

Contrato didáctico

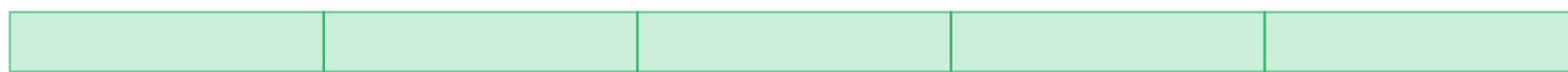


George Pólya
(1887–1985)

How to solve it?

Cuatro pasos para **resolver un problema**:

1. **Entender** el problema
2. **Trazar** un plan
3. **Llevar** a cabo tu plan
4. Mirar hacia **atrás**



Aprendizaje Basado en Proyectos / Problemas (ABP)

Trabajo colaborativo

Trabajo activo

Medicina

*Elaboración de proyectos que dan respuestas a problemas de la **vida real**, del entorno del estudiante*

*Desarrollo **integral** de los alumnos*

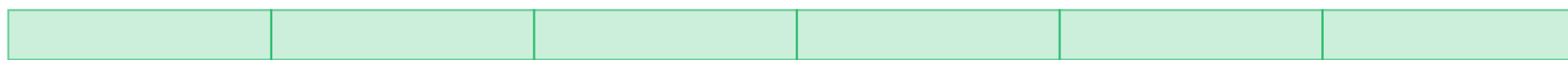
Álgebra lineal en la educación para el desarrollo sostenible
María Isabel García,
Judit Taberna y
Natalia Rina

Características

- Contenido significativo y transversal
- Pensamiento **crítico**, resolución de problemas, conocimientos estratégicos
- Colaboración y **comunicación**
- **Investigación** como herramienta fundamental de aprendizaje. Autoaprendizaje
- Pregunta guía abierta. Profesor **facilitador** del aprendizaje
- Práctica para enfrentar la **realidad** e identificar deficiencias
- Necesidad de aprender
- **Discusión** de un problema y experiencia
- **Evaluación**, autoevaluación, coevaluación y reflexión

Etapas

1. Desconocimiento de metodología. Desorientación.
2. Ansiedad ante el lento avance.
3. Motivación ante primeros logros y habilidades. Consciencia del propio aprendizaje.
4. Maduración grupo. Congruencia entre actividades y objetivos. Se resuelven fácilmente conflictos.
5. Integración de la forma de trabajo.



Flipped Classroom

Educación semipresencial

Gilbert Strang

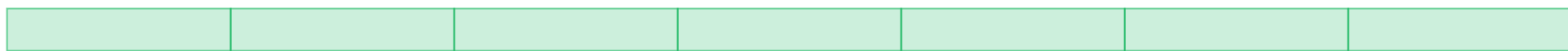
Vídeos

Material *multimedia*

Transferir *fuera del aula* trabajo determinados procesos
Utilizar tiempo de clase, apoyándose en **experiencia del docente**, para facilitar:

Participación
Aprendizaje activo
Preguntas
Discusiones
Actividades aplicadas

	Tradicional		Flipped Classroom	
Antes de clase	Leen y realizan ej.	Preparar exposición	Guiados. Preguntas y respuestas	Prepara <i>actividades</i>
Comienzo de clase	Poca información plan	Asume qué es relevante	Preguntas <i>concretas</i>	Anticipar <i>dificultades</i>
Durante la clase	Intentan seguir el <i>ritmo</i>	Imparte la lección	Desarrollan <i>competencias</i>	Guía, ofrece <i>feedback</i>
Después de clase	Deberes, poco <i>feedback</i>	<i>Corrige</i> ejercicios	Siguen <i>aplicando</i> conocimientos	Más explicaciones y recursos
Tutoría	Quieren <i>feedback</i> trabajo	<i>Repite</i> lo dicho en clase	Ayuda solventar problemas	Guía aprendizaje <i>profundo</i>



Bibliografía

G. Brousseau. (1994). Los diferentes roles del maestro. En C. Parra y I. Saiz (Eds.), *Didáctica de las matemáticas*, 65-95. Buenos Aires: Paidós.

G. Brousseau (2002). *Theory of didactical situations in mathematics: Didactique des mathématiques, 1970-1990 (translated)*, Springer Netherlands.

Y. Chevallard (1997), *La transposición didáctica del saber sabio al saber enseñado*. Aique grupo Editor, Buenos Aires.

G. Polya (1945). *How to solve it. A new Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.

J. Larmer, J.R. Mergendoller (2010). *The Main Course, Not Dessert*. Buck Institute for Education.

J. Tourón, R. Santiago (2015). Modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. *Revista de Educación*, 368, 196-231.

¡Gracias por su atención!

