
Didactigramas matemáticos

Marco conceptual

- △ Las matemáticas
- △ El aprendizaje de las matemáticas
- △ La enseñanza de las matemáticas
- △ La informática educativa

Metodología

- △ La investigación - acción
- △ El grupo de trabajo
- △ El diseño de los didactigramas

Marco conceptual

Las matemáticas

- △ Ciencia en evolución
- △ La resolución de problemas
- △ La aplicación a problemas prácticos
- △ Las matemáticas: Ciencia “empírica” de los patrones

▷ “El proceso de ‘hacer’ matemáticas va más allá de los simples cálculos o deducciones; involucra observación de patrones, prueba de conjeturas y estimación de resultados.

En términos prácticos, las matemáticas son una ciencia de patrones y orden. Su dominio no son las moléculas o las células, son números, alternativas, formas, algoritmos y cambio. Como una ciencia de objetos abstractos, las matemáticas se basan más en la lógica que en la observación para sus patrones de verdad, pero emplean la observación, la simulación y aún la experimentación como medios para descubrir la verdad” (NRC, 1989)

Marco conceptual

El aprendizaje de las matemáticas

△ La “construcción” de la comprensión

△ Haciendo conexiones a partir de la propia experiencia

△ El crecimiento vertical

▷ Dualidad operacional - estructural

◁ De poder aplicar las reglas a poder reflexionar y hablar acerca de ellas

◁ De poder demostrar teoremas a poder discutir acerca de metateoremas

◁ De saber sumar para poder ver la conmutatividad de la adición

◁ De saber evaluar una función a poder hacer composición de funciones

△ El crecimiento horizontal

▷ Diversos sistemas de representación

◁ Verbal, simbólico, gráfico, tabular, concreto, etcétera

△ Las actitudes y las creencias del estudiante

Marco conceptual

La enseñanza de las matemáticas

△ La socialización en el salón de clases

△ Diseño de situaciones didácticas que permitan explorar, experimentar y conjeturar como parte de la actividad matemática

△ La resolución de problemas en el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje

△ Un currículo basado en los procesos cognitivos y en las necesidades del estudiante, más que en la estructura formal de un tema

△ Diversos entornos que proveen estímulos para el aprendizaje

▷ *Inanimado*: de objetos dados que el individuo puede manipular

▷ *Cibernético*: de sistemas que están diseñados para reaccionar de acuerdo a reglas pre-establecidas

▷ *Interpersonal*: de otras personas

▷ *Personal*: de la propia estructura cognitiva del individuo

△ Las actividades matemáticas

▷ Transformaciones sintácticas dentro de un sistema de representación

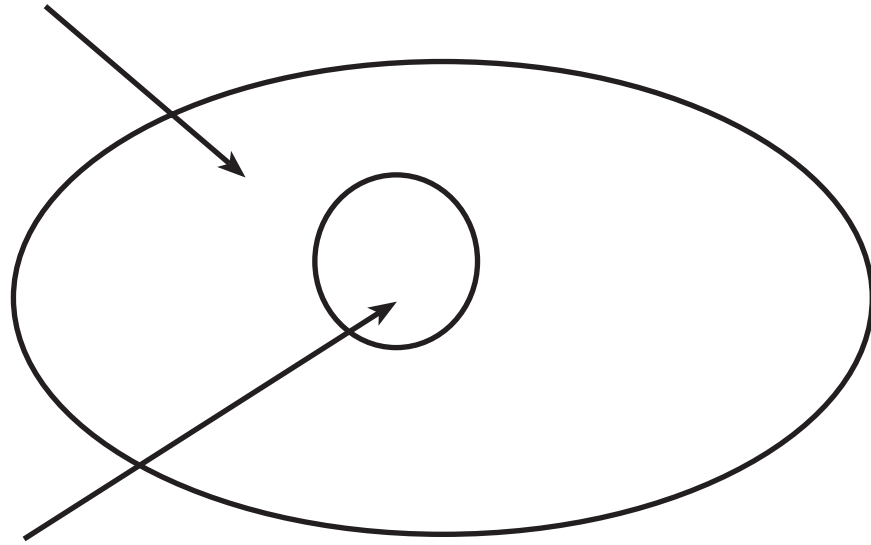
▷ Traducciones entre sistemas de representación

▷ Construcción de modelos

Marco conceptual: enseñanza

El problema de la isla

Experiencia humana real dentro de un mundo real



Representaciones formales tradicionales

Marco conceptual: enseñanza

La resolución de problemas

△ Ejercicios versus problemas

△ La historia

- ▷ Las matemáticas modernas
- ▷ El retorno a lo básico
- ▷ Una agenda para la acción

△ Los componentes

- ▷ Las heurísticas
- ▷ El modelaje
- ▷ Autoregulación, monitoreo y control

△ Los problemas de las ciencias sociales

- ▷ Complejidad
- ▷ Necesidad de construcción de modelos

Marco conceptual

La informática educativa

△ Un medio

△ El papel del currículo

▷ “New technology without new curriculum is not worth the silicon is written on” (Kaput, James, NCTM, 1994)

△ Los “efectos” que se pueden aprovechar

▷ El efecto amplificador

◁ El poder de cálculo permite avanzar en el crecimiento vertical y horizontal

▷ El organizador avanzado (Ausubel, Novak, Hanesian, 1978)

◁ Partir de lo que se comprende en el presente para llegar a lo que se quiere comprender en el futuro

▷ El efecto organizador genérico (Tall, 1989)

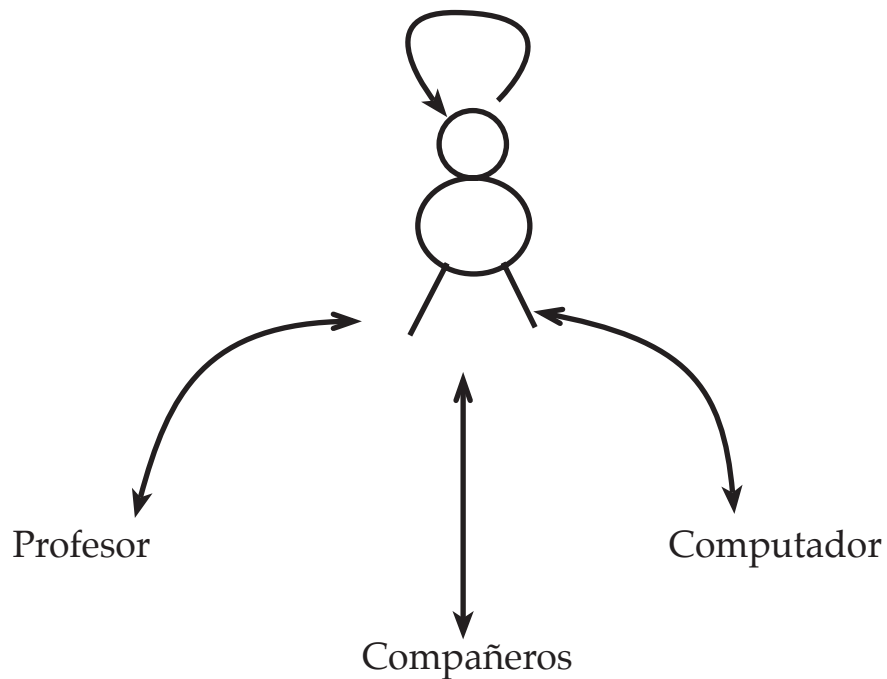
◁ Ejemplos y contraejemplos para la introducción intuitiva de un concepto complejo

△ La construcción de modelos

Marco conceptual: informática educativa

El modo socrático aumentado

△ Nuevos tipos de interacciones

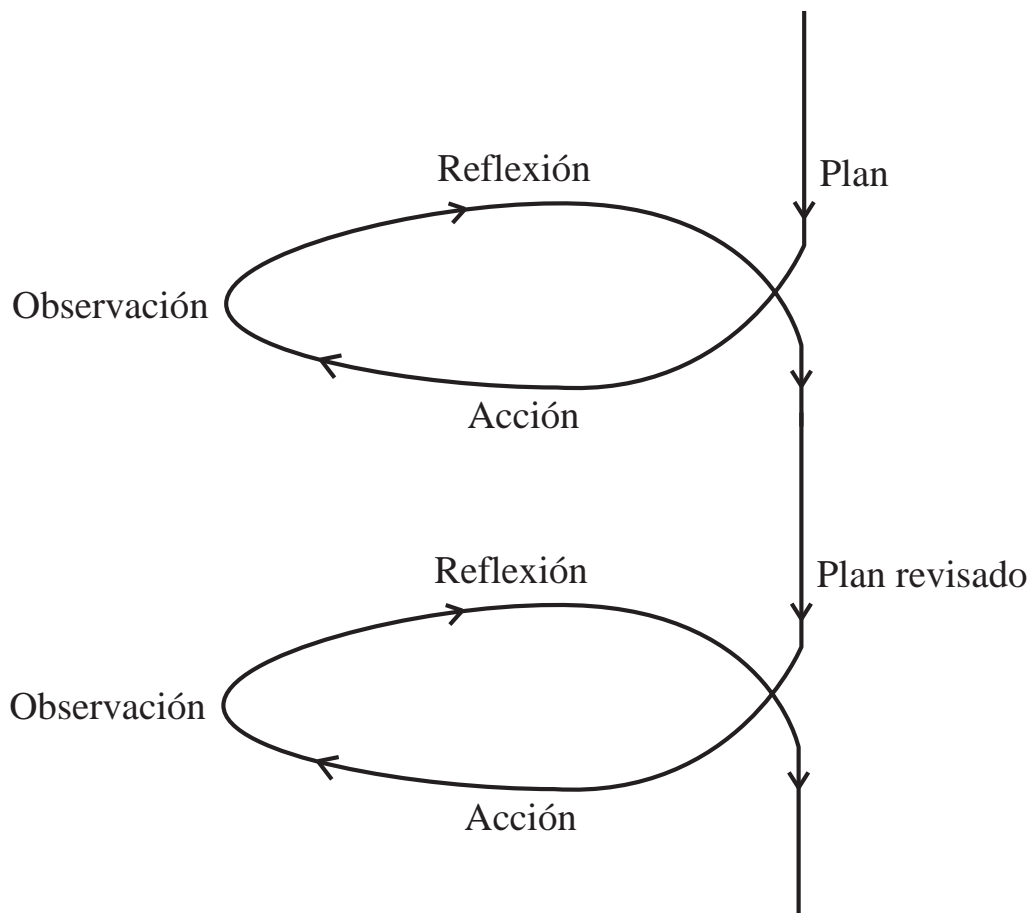


La investigación - acción

△ Un proceso metodológico

△ “La investigación-acción es una forma de indagación introspectiva colectiva emprendida por participantes en situaciones sociales con objeto de mejorar la racionalidad y la justicia de sus prácticas sociales o educativas, así como su comprensión de esas prácticas y de las situaciones en que éstas tienen lugar.” (Kemmis, 1988, p. 9)

△ La espiral



El grupo de trabajo

- △ Investigadores
- △ Profesores
- △ Estudiantes de ingeniería de sistemas
- △ Artistas
- △ Estudiantes del curso

El diseño de los didactigramas

- △ “Herramienta metodológica complementaria”
- △ Apoyo metodológico
- △ Propios al contexto del curso
- △ No son autosuficientes
- △ No reemplazan al profesor
- △ No pretenden ser “inteligente”
- △ Nuevas situaciones didácticas, en un medio diferente, que permiten la interacción entre diversos sistemas de representación y dan la oportunidad para el proceso de modelaje