

CURSO ONLINE EN DIRECTO - ONLINE IKASTAROA ZUZENEAN

Educación de Matemáticas y Ciencias: Currículo Heziberri a través de métodos cognitivos innovadores / Matematika eta Zientzien Hezkuntza: Heziberri Curriculum, metodo kognitibo berritzaileen bidez

Resumen

El curso comienza describiendo el área de las Matemáticas en el currículo Heziberri (dentro del contexto definido por la OCDE, la Unión Europea y España basado en competencias) y presentando la estrategia a seguir para mejorar el nivel de rendimiento de los alumnos de Euskadi en los tests estándar nacionales e internacionales en el área de las Matemáticas (499 puntos en la escala de PISA, y 250 puntos en la escala de ISEI-IVEI).

La estrategia propone poner a Euskadi, en un plazo de 6 años, al nivel de los mejores países de Europa, como Suiza, Holanda, Polonia y Estonia (520 puntos en la escala de PISA). Para ello, la estrategia parte con un diagnóstico preciso del rendimiento de nuestros alumnos agrupándolos en 7 niveles de rendimiento (en el rango de 360-700 de la escala de PISA), y la definición formal del conocimiento de la complejidad computacional de problemas liberados de PISA.

La estrategia consiste en trabajar con cada grupo de alumnos, y lograr que cada uno de los siete grupos supere los problemas del correspondiente grupo superior. La estrategia también requiere explicitar en un lenguaje de notación computacional el nivel de complejidad de los problemas utilizando la estructura del *Minimal Set*. Esta estructura fundamental del problema está formada por los símbolos y sus relaciones.

Todos los problemas del currículo Heziberri son problemas tipo A que se resuelven de una manera directa y única conociendo primero su *Minimal Set*. La complejidad de los problemas tipo A se mide a través del número de símbolos y sus relaciones.

El curso desarrolla 17 problemas liberados de PISA (Exchange-1, Choices, Cubes, etc.) correspondientes a las áreas cantidad, geometría, relaciones e incertidumbre. En cada problema se define el *Minimal Set* y se describe su complejidad con notación computacional. Los problemas de PISA (y los problemas del currículo Heziberri) son resueltos con éxito por los alumnos utilizando la estructura fundamental *Minimal Set*.

El curso introduce el concepto de *máquina virtual* como herramienta cognitiva que los alumnos utilizan en la resolución de los problemas. Una máquina virtual permite el acceso a recursos cognitivos de una forma sencilla, sin esfuerzo y sin error. En el curso se ilustra el concepto de máquina virtual con varios ejemplos en la resolución de problemas de Test de PISA.

El curso también presenta otros tipos de problemas, los problemas tipo B. Estos son los problemas que los alumnos deberán resolver en la sociedad moderna actual una vez finalicen su formación básica en la escuela. Estos problemas tipo B requieren otro tipo de resolución y su complejidad cognitiva es superior.

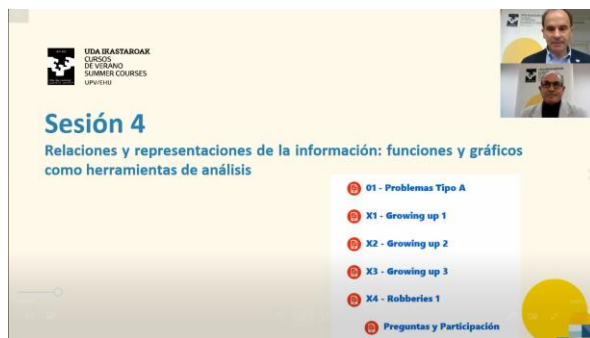
Estos problemas tipo B pueden incorporarse al currículo dentro de la estrategia *STEAM Computacional* que incluye: a) nuevas áreas curriculares (cálculo discreto, geometría vectorial diferencial, cibernética computacional, y computación probabilística), b) nuevos lenguajes generativos basados en entornos de programación (Snap-Berkeley, y Scratch-MIT). La implementación de la estrategia STEAM computacional requiere un espacio en el currículo que

en la actualidad no existe, pero que se puede obtener mediante la mejora de resolución de problemas Tipo A con la técnicas desarrolladas en este curso.

El curso se ha diseñado de un modo práctico. Los participantes salen preparados para desarrollar en el aula inmediatamente los dos pilares de la estrategia del curso: enseñar a los estudiantes la resolución de problemas con la estructura *Minimal Set*, y el aprendizaje permanente utilizando *máquinas virtuales cognitivas*.

El curso se ha impartido en la modalidad online en directo a través de la herramienta *Zoom* con contenidos modulares y participación en directo de los alumnos vía chat/audio/video, y además se ha complementado con la plataforma online (*Moodle*) donde el alumnado ha dispuesto de un espacio para foros, material del curso, y un conjunto de ejercicios para poner en práctica los contenidos desarrollados en las sesiones en directo.

Imágenes



Problema Growing UP 1. Nivel-477

A graph showing a curve on a grid. The curve starts at a point and rises to the right, leveling off. The grid has x and y axes.

Ahora = 170.6
Incremento = 2.3
Antes = Ahora - Incremento = 168.3

Question 1: GROWING UP
Since 1980 the average height of 20-year-old females has increased by 2.3 cm, to 170.6 cm.
What was the average height of a 20-year-old female in 1980?

Answer: cm



Problema Growing UP 1. Nivel-477

```
set Ahora to 170.6
set Incremento to 2.3
set Antes to Ahora - Incremento
Antes = 168.3
```

The image shows a Scratch code editor with four blocks: 'set Ahora to 170.6', 'set Incremento to 2.3', 'set Antes to Ahora - Incremento', and a text block 'Antes = 168.3'. There are also some navigation icons at the bottom.

