

CLASE 0 INTRODUCCIÓN

¿Qué es el Proyecto Descartes?

Es un proyecto educativo colectivo. Es decir, es un proyecto que se ha construido con el concurso de muchos autores. En <http://recursostic.educacion.es/descartes/web/> podrás obtener una información mucho más amplia del proyecto¹.



Si haces clic en la opción **presentación** encontrarás información como:

Durante los últimos veinte años el Ministerio de Educación y Ciencia ha puesto en marcha numerosos proyectos para promover la utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación como recurso didáctico, desde el año 1985 que se implantó el proyecto Atenea hemos ido adquiriendo experiencia sobre cuáles son las aplicaciones que son útiles en las aulas, analizando las ventajas e inconvenientes que presenta el uso del ordenador con los alumnos y las estrategias más convenientes para la implantación de las TIC en los centros, así como las dificultades que surgen en el desarrollo de las herramientas y los materiales para el aprendizaje.

Por otra parte, en la introducción a la documentación técnica de la versión 4.05 (opción **manual 4D** en la imagen anterior) se expresa:



¹ Anteriormente la página del proyecto tenía la dirección electrónica <http://descartes.cnice.mec.es/>

Descartes 4 y **Descartes Web 2.0** son herramientas para **profesores y estudiantes** de *matemáticas, física* y otras ciencias que les permiten desarrollar unidades didácticas interactivas para la Web.

Las aplicaciones básicas de **Descartes 4** son **escenas** educativas con *espacios* de 2 y 3 dimensiones, *gráficas* y *fórmulas* en los espacios y *parámetros* variables que el **alumno** puede modificar manipulando *controles* y observando el efecto que las modificaciones de los parámetros tienen sobre las gráficas y las fórmulas.

En este tutorial nos dedicaremos a Descartes 4, en especial, a la opción 3D del proyecto; elección que hemos denominado **Descartes 3D**. No obstante, recurriremos a algunas escenas 2D con la intención de comprender y aplicar algunos conceptos propios de este entorno gráfico.

¿Para qué el Descartes 3D?

Para diseñar escenas interactivas de matemáticas, física y otras áreas del conocimiento, en las cuales pueden, tanto docentes como estudiantes, observar, manipular o modificar los parámetros y gráficos diseñados por los autores. Igualmente, se pueden crear escenas a partir de las creadas o desarrollar otras.

*Sobre estas escenas el alumnado puede interactuar y recabar información, de manera que el cambio que realiza sobre determinados parámetros textuales o numéricos, o el desplazamiento que efectúa del ratón hace que la imagen cambie y aporte nuevos datos o perspectivas ampliando la base de decisión, de reflexión y de elaboración de esa táctica resolutiva que se busca fomentar. Adicionalmente, en estas escenas, se incorporan elementos aleatorios (pseudoraleatorios) que hace que una misma escena pueda ser reutilizada por el mismo alumno o alumna para la adquisición de la competencia buscada, pues presenta una actividad con igual dificultad y objetivo competencial, pero con diferente apariencia, lo que introduce al alumnado en un ámbito de continua reflexión y motivación, incentivando ese aprendizaje significativo, ya que provoca la extracción del concepto implícito existente independientemente de la instancia presentada en cada momento*²

Finalmente, las escenas de Descartes son mini programas de Java o *applets configurables*. Que sean **applets** significa que pueden insertarse en páginas Web. Que sean **configurable** significa que cada aplicación o configuración puede tener un aspecto diferente.

¿Por qué el 3D?

*The most important idea that must guide us in trying to understand the nature of mental imagery is the one just alluded to: It is the fundamental question of which properties, characteristics, mechanisms, etc are intrinsic or constitutive of having and using mental images, and which arise because of what we believe, intend, or otherwise attribute to what we are imagining. (Pylyshyn, 2002, pág. 289)*³

¿Qué mundo es el que comprendemos?, ¿Cuál es el mundo que representamos? Como lo dice Pylyshyn, nos aferramos a nuestra imaginación, a nuestras creencias. Nuestro mundo no es el

² Rivera, Juan G., Alcón, José L. & Galo, José R (2009). Desarrollo de estrategias con Descartes. XIV JAEM, Girona.

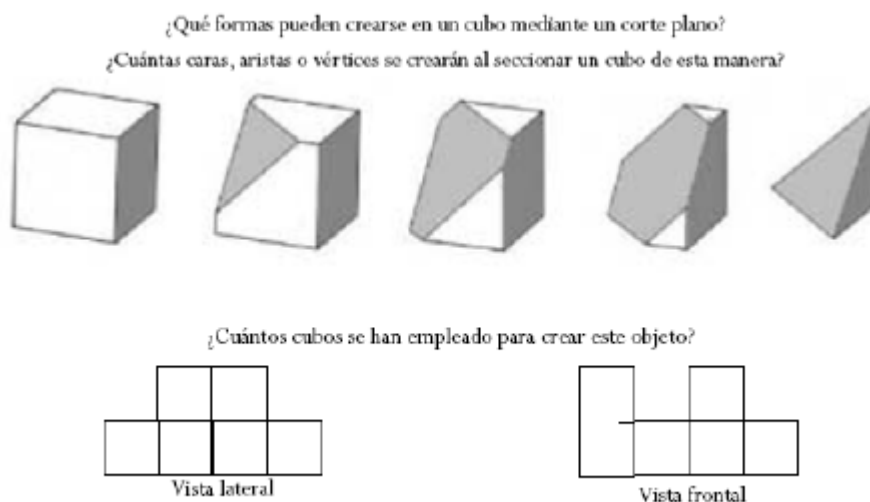
³ Pylyshyn, Z. (2002). *Mental Images*. <http://rucss.rutgers.edu/pub/papers/zpimagery.pdf>

externo, es el mundo que nuestra mente representa, esa es nuestra realidad. El pensamiento espacial o 3D es básico en el pensamiento científico, en tanto en cuanto que el mundo de la ciencia no es plano. Ingenieros, escultores y arquitectos son pensadores espaciales que han logrado sus aptitudes gracias a sus propios esfuerzos de desarrollo cognitivo en esta área, en contraposición al poco aporte del sistema educativo en el que se inscribieron. Si revisamos los diferentes programas curriculares de los países hispanoamericanos, la capacidad espacial presenta un alto déficit de tratamiento en todos los niveles. Los currículos de matemáticas se han centrado en los números y sus operaciones, el razonamiento lógico, las habilidades y destrezas para operar algebricamente (todas necesarias en la formación matemática). Si comparamos el tiempo dedicado al estudio de la geometría plana frente a la geometría espacial, observaremos que el pensamiento espacial sigue siendo deficitario.

Si analizamos los diferentes ejemplos de situaciones problema, notaremos que los números, sus operaciones y las expresiones algebraicas siguen siendo prioritarios. No obstante, el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) de la OCDE advierte:

“Es importante no restringir el concepto de forma al de unas entidades estáticas. La forma, como entidad, puede transformarse, del mismo modo que las formas se modifican. En ocasiones, este tipo de cambios pueden visualizarse con gran elegancia mediante tecnologías informáticas. Los alumnos deberán ser capaces de identificar pautas y regularidades en el cambio de las formas.”
(OCDE, 2006, pág. 87)⁴

Un ejemplo de ello puede verse en la siguiente imagen, en la cual se hacen necesarias las construcciones mentales de imágenes para dar respuesta a cada una de las preguntas planteadas. La diversidad de respuestas evidencia el déficit en este tipo de pensamiento espacial. No obstante, cada uno tiene la capacidad de construir sus representaciones, erradas o no.

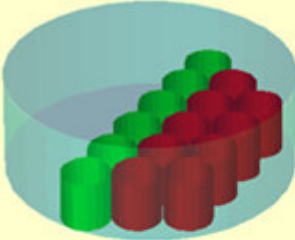


La deficitaria formación en visualización espacial se puede superar con el uso de mediadores virtuales como el proyecto Descartes, permitiendo diseñar mejores representaciones que capturen propiedades difíciles de representar en dos dimensiones. Las representaciones planares

⁴ OCDE. (2006). *PISA 2006: Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura*. Recuperado el 2008, de <http://www.pisa.oecd.org/>.

generan un pensamiento plano de la realidad, generando hábitos que dificultan una mejor interpretación de los objetos de nuestra realidad. Esta realidad es posible representarla con escenas cartesianas como las que se muestran en la siguiente imagen; pero no se tratan de imágenes planas, las escenas son interactivas y dinámicas, que simulan en un alto grado la realidad representada.

¿Cuántos tubos caben en el cilindro?




Otro ejercicio

¿Cuántas cajas caben en el contenedor?
¿Cuántas cajas hay en la parte inferior?
¿Cuántas cajas hay en la parte superior?

0
0
0

LAS CAJAS DEL COPTEADOR




Otro ejercicio


¿Cuántos bloques puedes cortar?

0

DOS EN UNO



Otro ejercicio



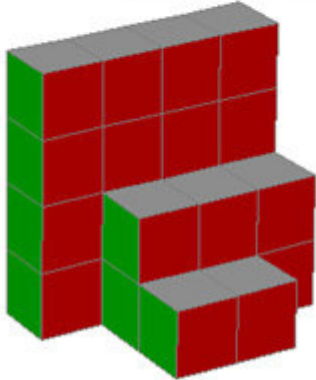
Detiene o activa animación

0

0

¿Cuántos bloques hay?


0



Otro ejercicio

¿Cuántos colores caben en la caja?
¿Cuántos colores faltan en la caja?

0
0



Otro ejercicio

0
0