

GeoGebra y el síndrome de Stendhal

Transmitir emociones con las matemáticas

GeoGebra, el mundo en donde viven las matemáticas

- Una pizarra dinámica.
- Adopta, adapta, crea y comparte.
- Materiales, tutoriales, realidad aumentada, exámenes.
- Una evolución constante.
- Los libros GeoGebra, compilaciones de aplicaciones muy útiles.
- Diferentes entornos de trabajo.

Cada autor quiere visualizar las matemáticas de diferentes maneras, con matices propios y por esto, para un mismo concepto, nos podemos encontrar con múltiples aplicaciones. ¡La libertad del enfoque!

Recordad que las aplicaciones se pueden descargar usando los tres puntos en la esquina superior derecha y clicando en **Detalles**.

¿Qué es el síndrome de Stendhal?

Stendhal es un escritor francés del siglo XIX, personaje controvertido por su admiración (crítica) hacia Napoleón Bonaparte y una novela (*Le rouge et le noir*) muy conocida en su época.

El síndrome de Stendhal es el caso extremo de la emoción que podemos llegar a sentir al contemplar un paisaje, una obra de arte o escuchar música.

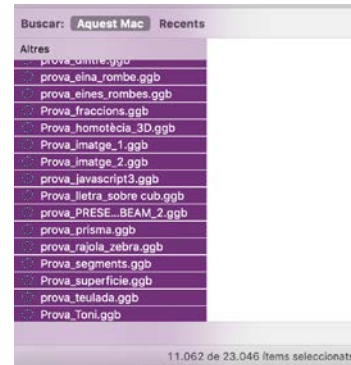
Pero nuestra emoción, generalmente, no es compartida por nuestr@s alumn@s.
¿Cómo podemos conseguir que sea así?

El problema de la *infoxicación*.

El *síndrome del pensamiento acelerado*: ansiedad provocada, entre otras cosas, por el exceso de información. Acelera, de forma patológica, la actividad cerebral y cambia el proceso de construir pensamientos.

¿Cómo podemos poner un poco de orden al cúmulo de ideas que se nos van ocurriendo cuando trabajamos con la versión 3D de GeoGebra... después de ver maravillas como [esta](#)?

El problema mayor para preparar esta conferencia ha sido seleccionar la cantidad ingente de materiales que he ido acumulando en estos últimos años. Quedarán muchas cosas en el tintero.



Una reflexión de Yamandú Canosa

El aprendizaje emocional de la mirada es lo que nos construye. Mirar es una manera de pensar y la manera con la que aprendemos a mirar es lo que nos marca. Cada uno tiene su paisaje y su sentido del espacio desde el que se relaciona con el mundo y las cosas.

Se trata de ahondar en la capacidad de observación, en la manera de relacionarse con la naturaleza y con los objetos que nos rodean (¡incluidos los coches por las superficies de Bézier!).

Cuando mostramos un vídeo o una aplicación con GeoGebra ¿qué queremos que vea el alumnado? ¿qué ven ellos realmente?

Los alumnos de Infantil tienen la mente abierta. ¡Hay que aprovecharlo!

Buscando las matemáticas de las formas

A partir de imágenes o de la visión de lo que nos rodea descubrimos formas de gran belleza que podemos intentar interpretar matemáticamente gracias a GeoGebra.

Este trabajo con superficies no es un simple *divertimento* aprovechando la gestión del tiempo que permite la jubilación. Hay la firme creencia de que podemos mostrar al alumnado una visión cautivadora de las matemáticas que le anime a adentrarse en el mundo más tedioso de los cálculos y las fórmulas rutinarias.

Muestrario de aplicaciones

Tenemos un buen repertorio de aplicaciones con GeoGebra con curvas y superficies:

[José Manuel Arranz](#) (el primer capítulo es un manual muy completo para construir superficies)

[Bernat Ancochea](#)

[Patrick Clément](#)

y un [catálogo](#) de curvas y superficies.

Curvas y superficies

Con GeoGebra podemos dibujar curvas y superficies de una forma relativamente sencilla.

Para las curvas usando el [comando](#) correspondiente:

Dos tipos de superficies:

- con expresiones paramétricas:
 - Superficie(<Expresión>, <Expresión>, <Expresión>, <Parámetro 1>, <Valor inicial 1>, <Valor final 1>, <Parámetro 2>, <Valor inicial 2>, <Valor final 2>)
- como funciones de dos variables:
 - $f(x,y)=$ <Expresión con dos variables x e y>

Superficies regladas

Las superficies regladas son las más sencillas de comprender por el alumnado pero no siempre son triviales de dibujar.

El libro GeoGebra sobre [la Volta Catalana](#) basado en los trabajos de un [albañil experto](#) en su construcción, [Jordi Domènech](#), es un muy buen ejemplo de su aplicabilidad como puede verse, por otra parte, en [este video](#).

Superficies de revolución

Con unas instrucciones específicas:

- Superficie(<Función>, <Ángulo>)
- Superficie(<Curva>, <Ángulo>, <Recta>)

Puede ser una función dibujada en la ventana gráfica o una curva parametrizada y con cualquier recta que hayamos definido previamente.

Posibilidad de aplicar transformaciones a las superficies y a las funciones de dos variables.

Una instrucción muy potente

El comando Spline(lista de puntos) nos permite dibujar la curva que pasa por un cierto número de puntos utilizando un polinomio de grado 3 por defecto.

Los puntos no tienen porqué estar en el mismo plano.

Las posibilidades son infinitas.

Una alternativa serían las curvas de Béziere que vienen definidas por tres o más puntos llamados puntos de control.

A partir de estas curvas podemos dibujar muchas superficies de diferentes maneras.

¿Qué nos gustaría mostrar al alumnado?

¿Manipulación real vs Manipulación virtual?

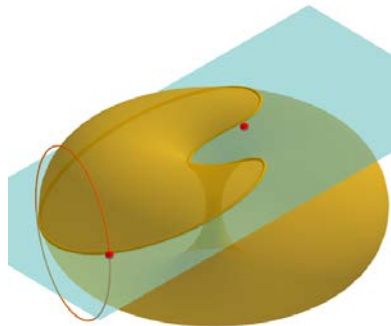
¡De ningún modo! Se complementan mutuamente.

Podemos modificar objetos de la vida real. O modelarlos.

¡O cortar una rosquilla!

¡Atención!

Se pueden “cortar” con un plano funciones de dos variables pero no superficies. En este último caso necesitamos las matemáticas.



Objetos, formas, construcciones,...

Plantas,

joyas,

objetos de uso diario (¡incluso éste!)

edificios,

como se vacía una bañera,

y muchas más cosas como estas.

Tres modelos para un mismo problema

[Remplissage](#) Daniel Mentrard

[The Water Line](#) Equipo [Desmos](#)

[Emplenant ampoules](#) con Guillem Bonet

Y el [método de los discos](#) para 2º de bachillerato aunque ya casi no disponemos de tiempo para hacerlo.

Interdisciplinariedad

- Física:
 - [Haciendo surf](#)
- Topología (homotopías):
 - [Del cubo a la esfera](#)
 - [Más](#)
- Biología:
 - [Molécula de ADN](#)
 - [Los escutoides](#)

Ejemplos con alumn@s

- [Vasos de cerámica](#) (más ejemplos [aquí](#)) y [rostros](#) en 4º de ESO.
- [Trabajo de investigación](#) sobre danza clásica y superficies.
- y hay más trabajos de este tipo en perspectiva.

Impresión en 3D

¿Podemos imprimir objetos que hemos dibujado con GeoGebra 3D? La respuesta es sí.

[Aquí](#) tenéis las instrucciones.

Realidad aumentada

Un [fantástico libro GeoGebra](#) de Tim Brzezinski.

Redes sociales

Podeis escribirme a mi dirección de correo para cualquier consulta:

bancoche@xtec.cat

o seguirme en el twitter: [Bernat ANCOCHEA \(@bancoche\) | Twitter](#)

[Mi canal de YouTube.](#)