

## Ejercicio 3 – Dibujar puntos de color haciendo click en canvas

---

Este ejercicio tiene como objetivo implementar una aplicación WebGL poniendo en práctica todos los conceptos estudiados en el tema 3 de la asignatura “Conceptos básicos en WebGL”.

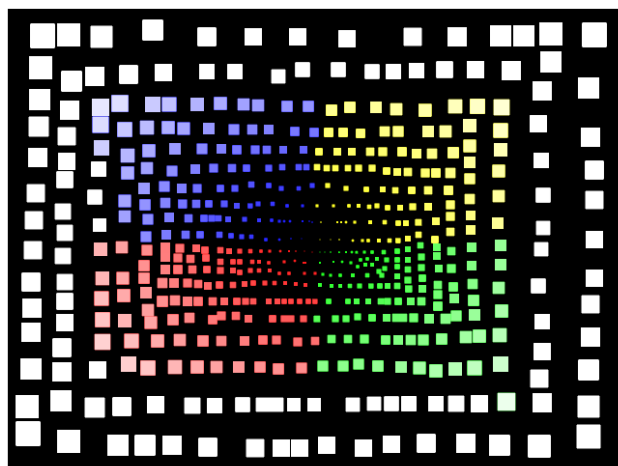
Como resultado de tu práctica deberás generar un **único fichero HTML** que deberás subir al Aula Virtual.

**Puntos totales posibles del ejercicio: 10**

### Instrucciones

Partiendo de un canvas HTML, se pide realizar una aplicación WebGL que cumpla los siguientes requisitos:

- El color de fondo del canvas se pintará con WebGL en color **negro** (y permanecerá en ese color).
- Al iniciarse la aplicación el canvas no contendrá ningún gráfico.
- Al hacer click en el canvas, mediante JavaScript se localizará la posición de las coordenadas de ese click, pintando un **nuevo punto** en el canvas en dicha posición mediante WebGL
- El nuevo punto tendrá un **tamaño que depende de su distancia al centro del canvas**. La cual se multiplicará por 20. Esta distancia se calcula como:
$$distancia = 20 * \sqrt{(punto\_x - centro\_x)^2 + (punto\_y - centro\_y)^2}$$
- El color del punto estará determinado por la posición del click:
  - o Color **blanco** para todo aquel punto con **distancia mayor a 0.7**.
  - o Color **verde** en el cuadrante **superior derecha** con distancia menor a 0.7.
  - o Color **amarillo** en el cuadrante **inferior derecha** con distancia menor a 0.7.
  - o Color **azul** en el cuadrante **inferior izquierda** con distancia menor a 0.7.
  - o Color **rojo** en el cuadrante **superior izquierda** con distancia menor a 0.7.
- La transparencia del punto **depende de su distancia al centro del canvas**. Cuanto más cercano al borde (distancia 1), más transparente será (más próximo a 0).



## Ayuda

Se proporciona el siguiente fragmento JavaScript, destinado a capturar el evento de click del ratón encima del canvas y transformar las coordenadas (x,y) de dicho click a coordenadas WebGL. Dado un canvas HTML5 identificado como "myCanvas":

```
// Get canvas object from the DOM
var canvas = document.getElementById("myCanvas");

// Init WebGL context
var gl = canvas.getContext("webgl");

// Register event handler
canvas.onmousedown = function(ev) {
    click(ev, gl, canvas);
};

function click(ev, gl, canvas) {
    // Coordinates of canvas origin
    var rect = ev.target.getBoundingClientRect();

    // relative x coordinate of click in canvas
    var clickX = ev.clientX - rect.left;

    // relative y coordinate of click in canvas
    var clickY = ev.clientY - rect.top;

    // WebGL coordinates (3D)
    var halfCanvasWidth = canvas.width / 2;
    var halfCanvasHeight = canvas.height / 2;
    var x = (clickX - halfCanvasWidth) / halfCanvasWidth;
    var y = (halfCanvasHeight - clickY) / halfCanvasHeight;
    var xyz = [x, y, 0];

    // ...
}
```