



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO



**FACULTAD: INFORMATICA Y ELECTRONICA
CARRERA: INGENIERIA DE SISTEMAS**

GUÍA DE LABORATORIO DE COMPUTACION GRAFICA PARALELO: A

PRÁCTICA No.1- GENERACION DE TEXTURAS REALES

1. DATOS GENERALES:

NOMBRE: (estudiante(s))	CODIGO(S): (de estudiante(s))
Anastasia Minina	7002
Lorena Cuji	7009
Nicolas Cunalata	6950
Carlos Fiallos	6979

FECHA DE REALIZACIÓN:	FECHA DE ENTREGA:
21/12/2021	21/12/2021

2. OBJETIVO:

Simular texturas reales mediante la aplicación eficiente de modelos matemáticos y técnicas de programación. Caso práctico textura de césped.

3. INSTRUCCIONES

Para el desarrollo de esta práctica se utilizará una metodología lógica-descriptiva según los siguientes pasos

- Identificar patrones reales de las texturas a simular.
- Generar fórmulas matemáticas con estructuras que se asemejen a las texturas a simular.
- Crear una paleta de colores (Mapping) que se asemejen a las texturas a simular.

4. ACTIVIDADES POR DESARROLLAR:

Listar las actividades o etapas en forma secuencial para el desarrollo de la práctica, generalmente se utilizará entre otras:

- Observación y reconocimiento de herramientas y equipos
- Toma y recolección de datos
- Ordenamiento y procesamiento de datos
- Cálculos y resultados

- Análisis, graficación e interpretación de resultados
- Observaciones

5. RESULTADOS OBTENIDOS

- **Observación y reconocimiento de herramientas y equipos**

Para el desarrollo de la práctica se utiliza en el Qt Creator, el cual es una IDE de desarrollo para el lenguaje de programación C++.

- **Toma y recolección de datos**

Para la recolección de datos se encontró una simulación de la textura de césped que podemos observar a continuación:



Para generar la paleta de las figuras ya mencionadas se tomó el siguiente código de color RGB.

- Césped = RGB(126,217,87); RGB(53,104,45)

Estos códigos de colores permiten realizar la interpolación y generación de la textura césped.

- **Ordenamiento y procesamiento de datos**

Para empezar el desarrollo de la textura, se procede a ordenar los datos que se van a procesar, para lo cual se aplica el método de interpolación de datos, donde se considera el código de color RGB, que se aproxima a la figura deseada, llegando a obtener la fórmula de que permite obtener la textura de césped que se acerca mucho a la presentada en inicialmente. La implementación de este proceso se aplicó en la herramienta Qt Creator, trabajando en el lenguaje de programación C++ para obtener el resultado de la textura de césped.

- **Cálculos y resultados**

En este apartado se realizará los cálculos respectivos y resultados de los datos analizados, estos resultados serán mostrados y observados a continuación en dos partes las cuales serán, los resultados de las ecuaciones y los resultados de las interpolaciones de colores que generan las figuras para asemejar a la realidad.

ECUACIÓN CESPED

En este caso se analizó los datos del código de color RGB, en donde se obtuvo la siguiente ecuación que permite la simulación e implementación de la textura de césped:

$$Cs = ((a/4)^3 + \left(\frac{b^3}{5}\right) + 1 * \left(\sqrt{\left(a * \frac{37}{10}\right)^2 + \left(b * \frac{37}{10}\right)^2}\right) + a^2 * 4 + 2 * b * \frac{27}{10}$$

INTERPOLACION

Para obtener los colores requeridos para la textura césped, se tomo dos colores RGB, uno inicial y otro final, con la colaboración de las herramientas online de colores, para generar la interpolación de LaGrange, determinando las fórmulas de los colores tanto Red, Green, y Blue, que constituyen los colores primarios a ser usados para el cumplir el objetivo de la práctica. A continuación, se presentan los colores RGB inicial y final para la textura césped:

Césped

El RGB utilizado para dar color a la figura para la textura de césped es la siguiente:

- Color Inicial: RGB(126,217,87)
- Color Final: RGB(53,104,45)

Su fórmula para generar la paleta de colores es la siguiente.

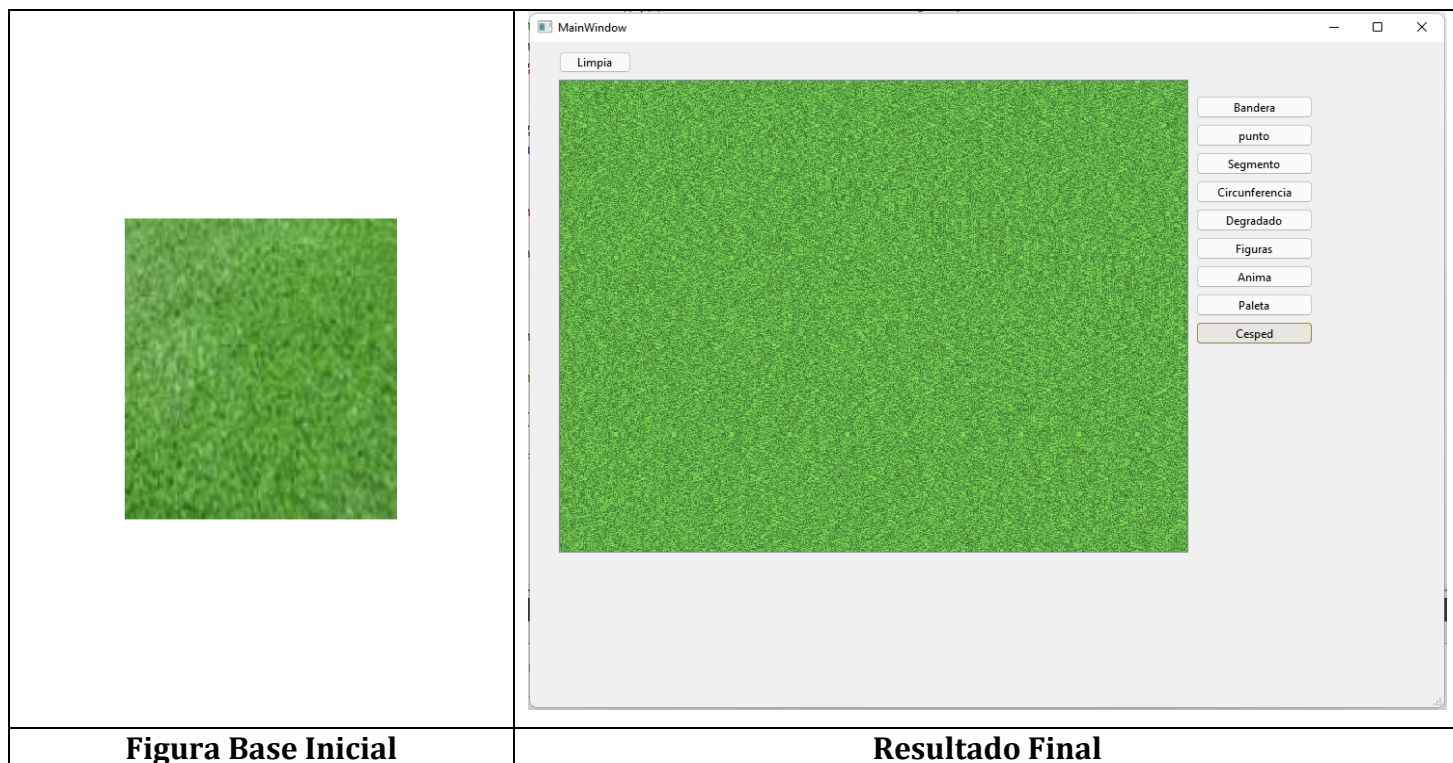
- R=126 – 4.87x; G=217 – 7.53x; B=87– 2.8x

Implementación en C++ en el IDE Qt Creator:

```
void MainWindow::on_BTNcesped_clicked()
{
    int c=0;
    uint paleta2[16];
    for (int k=0; k<15;k++)
    {
        paleta2[k]=qRgb((int)(126 - (4.87*k)), (int)(217 - (7.53 * k)), (int)(87 - (2.8 * k)));
    }

    for (int x=0;x<tamanoX ; x++)
    {
        for (int y=0;y<tamanoY ;y++)
        {
            c = ((int)(pow(x / 4, 3) + (int)pow(y / 2.5, 2)) % 15 + 1) * (int)((sqrt(pow(x * 3.7, 2) + pow(y * 3.7, 2))) + (x * x * 4 + y * y * 2.7)) % 15;
            lienzo.setPixel(x,y,paleta2[c]);
        }
    }
    graficarLienzo();
}
```

- **Análisis, graficación e interpretación de resultados**



La figura que se encuentra a continuación se asemeja al césped en el ámbito de color y como en la forma o figura, obtenida mediante la ecuación mostrada anteriormente.

Resultado Césped:

El resultado final es el producto obtenido mediante la implementación de la ecuación mostrada anteriormente para la textura césped, en el lenguaje de programación C++ nos permitió simular la textura lo más aproximada a la imagen base inicial.

• Observaciones

La utilización de los colores RGB permiten llegar a una aproximación muy efectiva a la imagen inicial del Césped, la formula que se utilizó es compleja con la cuál al implementar se obtuvo una semejanza al césped el cuál era el objetivo del desarrollo de la práctica de texturas.

6. CONCLUSIONES

Describir en forma lógica las conclusiones a que conlleven la práctica:

- La utilización del método de Interpolación de Lagrange aplicado a colores se puede generar gran variedad de colores que pueden ser utilizados para representar diferentes escenarios o imágenes o texturas que se asemejan a la realidad, logrando representar objetos de la vida real en el computador.
- La utilización de Ecuaciones para graficas en el computador, permiten generar una infinidad de figuras y formas con las cuales se puede simular entornos muy similares a la realidad en el computador, imaginando una gran cantidad de posibilidades de colores y texturas.

- Esta área de estudio permite generar escenarios utilizados en la construcción de animaciones que son el complemento de las películas y juegos.

7. RECOMENDACIONES

Describir en forma lógica las recomendaciones que sean pertinentes

- Es importante tener en cuenta y conocer muy claramente los colores RGB con precisión para la correcta implementación de las figuras, texturas y escenarios.
- Utilizar el método de Interpolación de Lagrange es útil para obtener ecuaciones que permiten interpolar datos.
- La implementación de la ecuación en el lenguaje de programación no debe tener modificaciones, caso contrario no se obtendrá la textura deseada.