

Evidencia 3 – Métodos Numéricos

Aitor Sebastian Cerecero Cruz

Jesús Andrés Rosales Medina

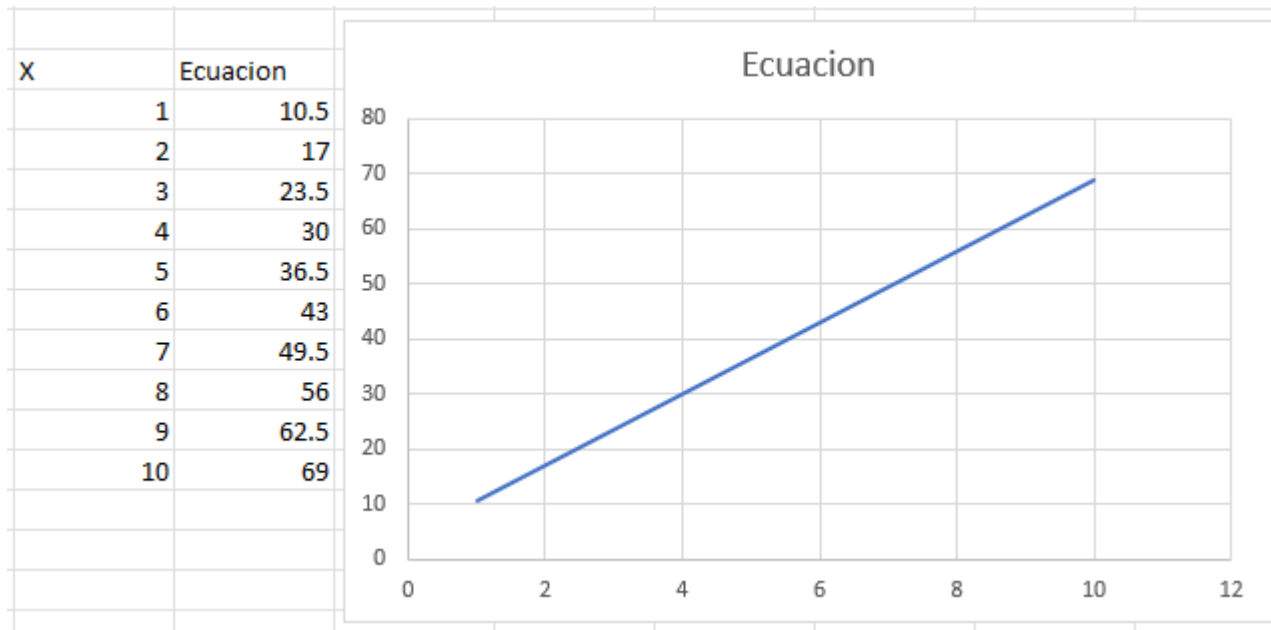
1. Se analizó el movimiento de una partícula y se pudo recopilar la siguiente información sobre su aceleración:

Tiempo	Aceleración
3	23.5
4	30

- a) Encuentra la ecuación que rige a la aceleración de la partícula mediante algún método numérico:

$$a(t) = 4x^0 + 6.5x^1$$

- b) Gráfica la aceleración de la partícula durante los primeros 10 minutos.



2. Una vez teniendo la ecuación de la aceleración y sabiendo que la velocidad inicial de la partícula fue de 2.5 metros/minuto, encuentra su ecuación de velocidad y la velocidad de la partícula en un intervalo de 5 a 10 minutos. Realizar este punto de manera analítica y por un método numérico.

- a) Solución analítica:

$$V = \int 4x^0 + 6.5x^1$$

$$V = \int (4 + 6.5x)dx$$

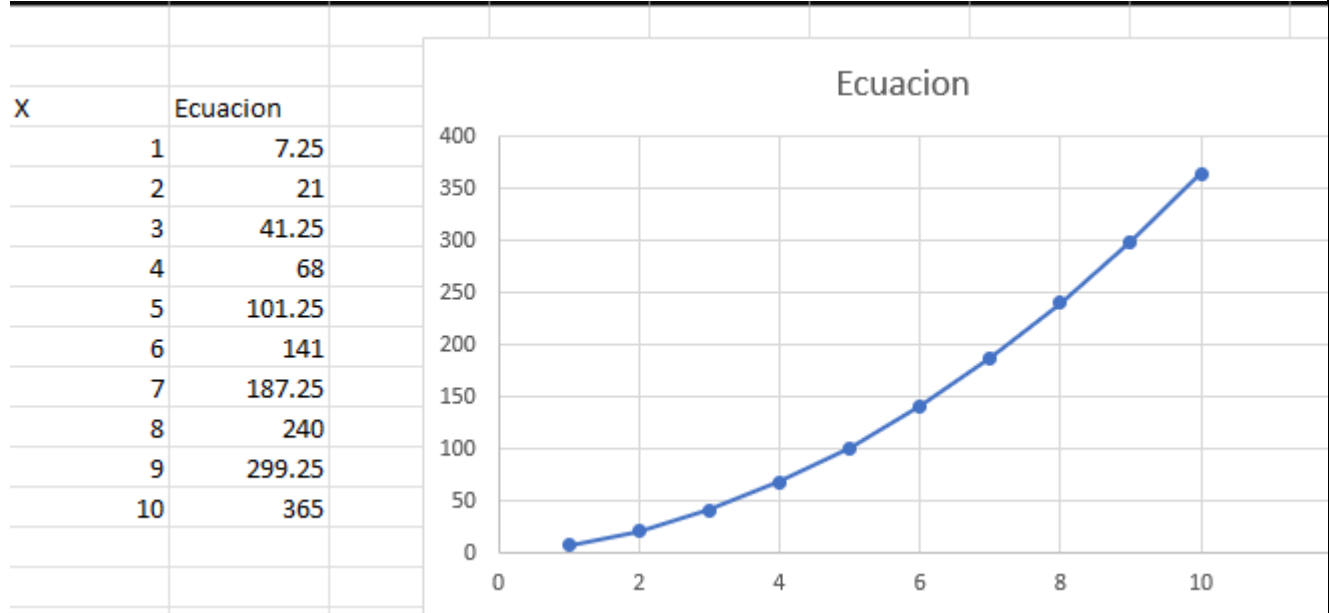
$$V = 4 \int 1 dx + 6.5 \int x dx$$

$$V = 4x + 3.25x^2 + C$$

$$V = 4x + 3.25x^2 + 2.5$$

b) $v(t) = 4x + 3.25x^2 + c$

c) *Gráfica la velocidad de la partícula durante los primeros 10 minutos.*



d) *Solución método numérico:*

```
double limInferior = 5, limSuperior = 10; //VALORES DE ENTRADA
int partes = 1000; //DEFINIR # DE PARTES, ENTRE MAS GRANDE MAS EXACTO
double baseTrapecio, altura1, altura2, area = 0;

//calcular la BASE
baseTrapecio = (limSuperior - limInferior) / partes;

//CICLO PARA CALCULAR AREAS
for (double i = limInferior; i < limSuperior;)
{
    altura1 = 4 * Math.Pow(i, 0) + 6.5 * Math.Pow(i, 1); //ADAPTAR
    i += baseTrapecio;
    altura2 = 4 * Math.Pow(i, 0) + 6.5 * Math.Pow(i, 1); //ADAPTAR
    area += (altura1 + altura2) / 2 * baseTrapecio;
}
Console.WriteLine("La velocidad de la partícula en el intervalo de 5 a 10 minutos es igual a: " + Math.Round(area, 3));

Console.WriteLine("La ecuacion de la Velocidad es 2x^2+3.25x^3+2.5x");
```

e) *Velocidad de la partícula en un intervalo de 5 a 10 minutos: 263.75*

3. Sabiendo que la posición es la antiderivada de la velocidad ($x' = v(t)$), utiliza un método numérico para solución de ecuaciones diferenciales que encuentre la posición de la partícula a los 25 minutos. Resuélvelo también de manera analítica. El análisis de la partícula será a partir de los 0 metros en el minuto 0.

a) Solución analítica:

$$\int 1 \, (dy) = \int (4 + 6.5x + 2.5) \, dx$$

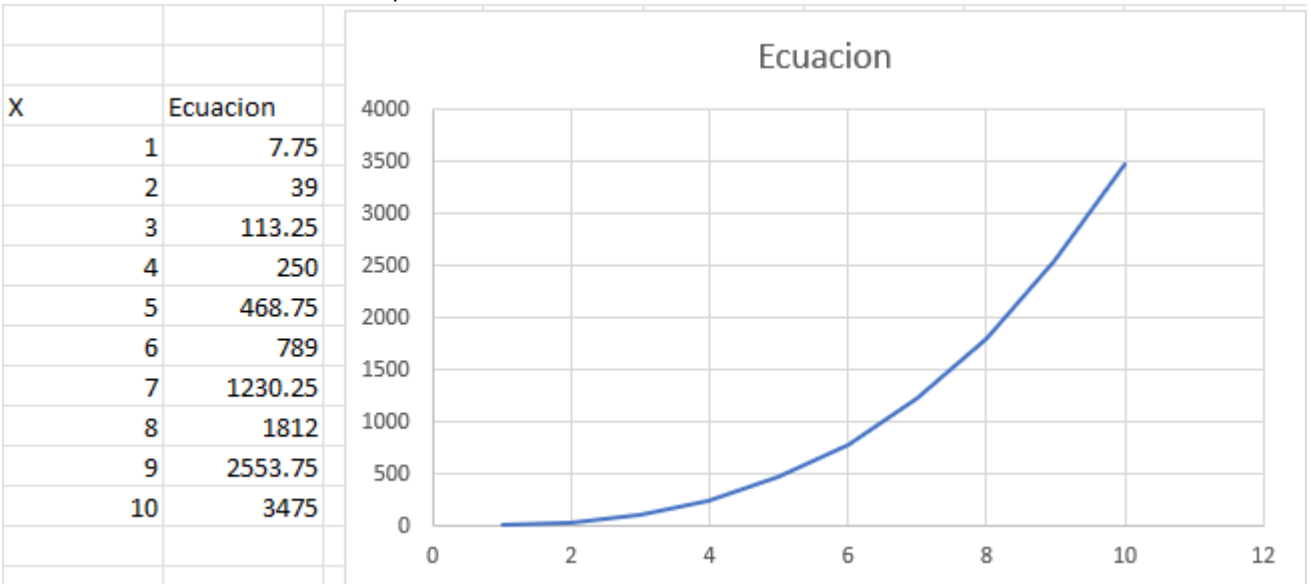
$$Y + c = (4x^2/2 + 3.25x^3/2 + 2.5x) \, dx$$

$$Y + 0 = 2x^2 + 3.25x^3 + 2.5x + 0$$

$$Y = 2x^2 + 1.625x^3 + 2.5x$$

b) $y(t) = 2x^2 + 3.25x^3 + 2.5x$

c) Gráfica de la ecuación de posición.



d) Solución método numérico:

```
double paso = 0.001, dy, y1 = 0, x = 0, xB = 25;

while (x < xB)
{
    //diferencial
```

```

dy = 4 * x + 3.25 * Math.Pow(x, 2) + 2.5; //ADAPTAR
                                           //avanzar la y
y1 = (dy * paso) + y1; //y += dy * paso;
                        //avanzar la x
x += paso; //x = x + paso;
}
    Console.WriteLine("La posición de la partícula a los " + xB + " minutos es igual a es:
    " + Math.Round(y1, 3));

```

e) $y(25) = 18238.518$

4. Código completo:

```

//DATOS ENTRADA
double[] x1 = { 3, 4 };
double[] y = { 23.5, 30 };

double xA = 1.5, yA = 0;
//Variables del programa
int datos = x1.Length; //Cantidad de elementos en X
double[,] matriz = new double[datos, datos + 1];

//RECORRER MATRIZ (CUADRADA)
for (int i = 0; i < datos; i++) //REGLONES
{
    for (int j = 0; j < datos; j++) //COLUMNAS
    { //EL PRIMER VALOR DE X SE ELEVA A LA 0 , 1, 2 ,3, 4, 5
        matriz[i, j] = Math.Pow(x1[i], j);
    }
}

//VACIAR EL VECTOR Y EN LA ULTIMA COLUMNA DE LA MATRIZ.
for (int i = 0; i < datos; i++)
{
    matriz[i, datos] = y[i];
}

int ren = datos, col = ren + 1;
//VARIABLES FIJAS
double factor, pivote;

// Recorrer matriz para imprimir datos
for (int r = 0; r < ren; r++) //RECORRER REGLONES r = 0 -> 1 -> 2
{
    pivote = matriz[r, r];
    for (int c = 0; c < col; c++) //RECORRER COLUMNAS c = 0
    {
        // if(matriz[r,c]==0)
        matriz[r, c] = matriz[r, c] / pivote;
        // matriz[r,c] /= pivote;
    }
    //VOLVER A RECORRER LA MATRIZ PARA HACER LAS CONVERSIONES A CERO
    for (int rCero = 0; rCero < ren; rCero++)
    {
        if (r != rCero) //BRINCAR EL REGLON DEL PIVOTE
        {
            factor = matriz[rCero, r];

            for (int cCero = 0; cCero < col; cCero++)
            {

```

```

        //(VALOR ORIGINAL ) - (REGLON DEL PIVOTE,C)(FACTOR))\
        matriz[rCero, cCero] = matriz[rCero, cCero] - (factor * matriz[r, cCero]);
        //matriz[rCero, cCero] -= (factor* matriz[r,cCero]);
    }
}
}
//imprimir en formar en ecuación
for (int r = 0; r < ren; r++)
{
    if (r < ren - 1)
    {
        Console.WriteLine("La ecuacion de la aceleración de la partícula es: " + matriz[r, col
- 1] + "x^" + r + "+");
    }
    else
    {
        Console.WriteLine(matriz[r, col - 1] + "x^" + r);
    }
}

Console.WriteLine("La ecuacion de la Velocidad es 4x+3.25x^2+c");

double limInferior = 5, limSuperior = 10; //VALORES DE ENTRADA
int partes = 1000; //DEFINIR # DE PARTES, ENTRE MAS GRANDE MAS EXACTO
double baseTrapezio, altura1, altura2, area = 0;

//calcular la BASE
baseTrapezio = (limSuperior - limInferior) / partes;

//CICLO PARA CALCULAR AREAS
for (double i = limInferior; i < limSuperior;)
{
    altura1 = 4 * Math.Pow(i, 0) + 6.5 * Math.Pow(i, 1); //ADAPTAR
    i += baseTrapezio;
    altura2 = 4 * Math.Pow(i, 0) + 6.5 * Math.Pow(i, 1); //ADAPTAR
    area += (altura1 + altura2) / 2 * baseTrapezio;
}

Console.WriteLine("La velocidad de la partícula en el intervalo de 5 a 10 minutos es igual a:
" + Math.Round(area, 3));

Console.WriteLine("La ecuacion de la Velocidad es 2x^2+3.25x^3+2.5x");

double paso = 0.001, dy, y1 = 0, x = 0, xB = 25;

while (x < xB)
{
    //diferencial
    dy = 4 * x + 3.25 * Math.Pow(x, 2) + 2.5; //ADAPTAR
    //avanzar la y
    y1 = (dy * paso) + y1; //y += dy * paso;
    //avanzar la x
    x += paso; //x = x + paso;
}

Console.WriteLine("La posición de la partícula a los " + xB + " minutos es igual a es: " +
Math.Round(y1, 3));

```

5. Captura de pantalla de la solución:

a. Formato:

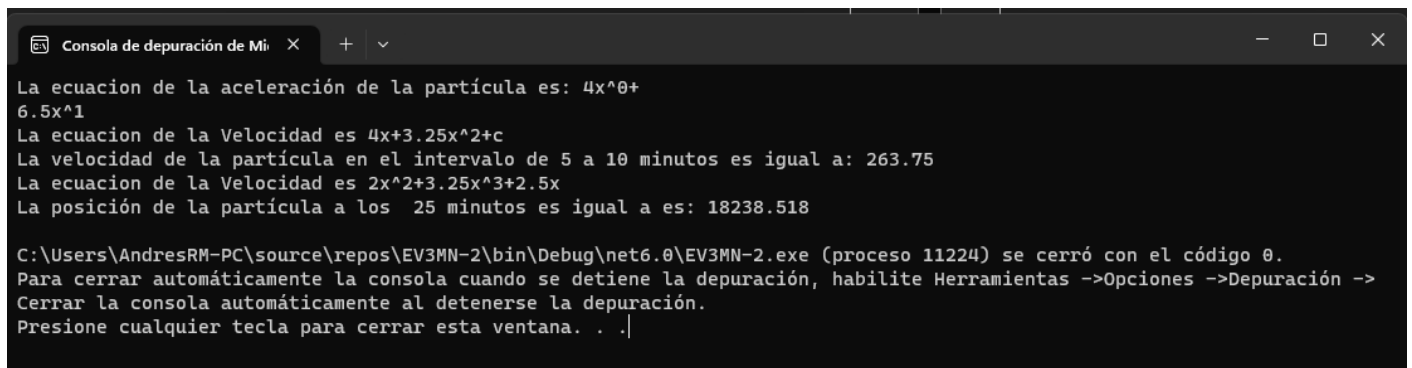
Ecuación de aceleración de la partícula: _____

Ecuación de velocidad de la partícula: _____*

Velocidad de la partícula en el intervalo de 5 a 10 minutos: _____

Ecuación de posición de la partícula: _____*

Posición de la partícula a los 25 minutos: _____



```
Consola de depuración de Mi X + v
La ecuacion de la aceleración de la partícula es: 4x^0+
6.5x^1
La ecuacion de la Velocidad es 4x+3.25x^2+c
La velocidad de la partícula en el intervalo de 5 a 10 minutos es igual a: 263.75
La ecuacion de la Velocidad es 2x^2+3.25x^3+2.5x
La posición de la partícula a los 25 minutos es igual a es: 18238.518

C:\Users\AndresRM-PC\source\repos\EV3MN-2\bin\Debug\net6.0\EV3MN-2.exe (proceso 11224) se cerró con el código 0.
Para cerrar automáticamente la consola cuando se detiene la depuración, habilite Herramientas ->Opciones ->Depuración ->
Cerrar la consola automáticamente al detenerse la depuración.
Presione cualquier tecla para cerrar esta ventana. . .|
```

6. Conclusiones personales de la evidencia y del curso en general:

Aitor: La evidencia nos ha podido enseñar constantes y valores físicos bastante interesantes, fue una evidencia un tanto sencilla ya por la previa experiencia con las tareas y actividades, estos valores físico suenan complicados pero fueron fáciles, fue un muy buen curso honestamente

Andrés: Ha sido una gran evidencia que nos ha aportado conocimiento en general para la física y como podemos usar métodos numéricos que nos apoyen en problemas día a día. Ha sido un curso bastante grato que podemos usar en la carrera a futuro

7. Video con la explicación:

