

# Proyecto Final Métodos Numéricos

## Crecimiento Bacteriano

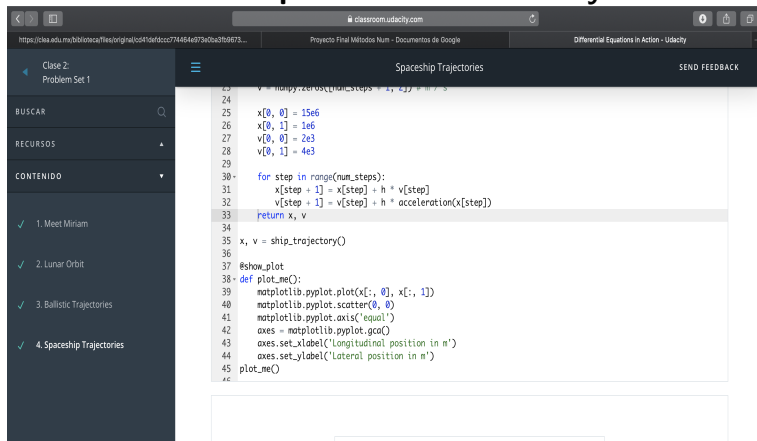
Equipo 2

Tecnológico de Monterrey

26 de noviembre del 2021

# Caso de Estudio: Ecuaciones Diferenciales

## Realizamos 4 temas del curso de Ecuaciones diferenciales en la plataforma de Udacity



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'classroom.udacity.com'. The page title is 'Spaceship Trajectories'. On the left, there is a sidebar with a menu icon and a list of topics: 'Clase 2: Problem Set 1', 'BUSCAR', 'RECURSOS', and 'CONTENIDO'. Under 'CONTENIDO', there are four items, each with a checkmark: '1. Meet Miriam', '2. Lunar Orbit', '3. Ballistic Trajectories', and '4. Spaceship Trajectories'. The main content area displays a Python code editor with the following code:

```
23 v = numpy.zeros((num_steps + 1, 2)) * h / s
24
25 x[0, 0] = 15e6
26 x[0, 1] = 1e6
27 v[0, 0] = 2e3
28 v[0, 1] = 4e3
29
30 for step in range(num_steps):
31     x[step + 1] = x[step] + h * v[step]
32     v[step + 1] = v[step] + h * acceleration(x[step])
33 return x, v
34
35 x, v = ship_trajectory()
36
37 @show_plot
38 def plot_me():
39     matplotlib.pyplot.plot(x[:, 0], x[:, 1])
40     matplotlib.pyplot.scatter(0, 0)
41     matplotlib.pyplot.axis('equal')
42     axes = matplotlib.pyplot.gca()
43     axes.set_xlabel('Longitudinal position in m')
44     axes.set_ylabel('Lateral position in m')
45 plot_me()
46
```

# Regla de Simpson

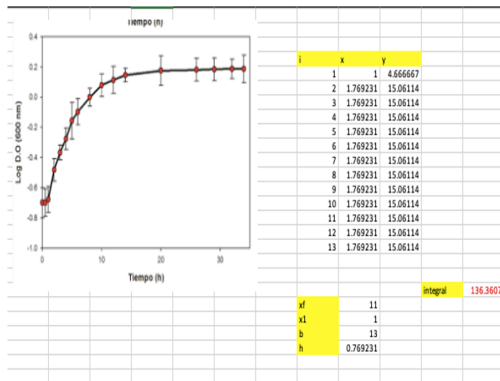
Al aislar ciertos tipos de bacterias en medios con un grado de selectividad de bajo a medio, se recurren a herramientas técnicas, tal es el caso de pruebas metabólicas, reacciones de polimerasa en cadena, y resiembras en cultivos con mayor selectividad. Se hace uso del método simpson para calcular el área bajo la curva de *P. fluorescens*, para comparar dicho resultado con la bibliografía disponible y de esta manera obtener una “confirmación” más del organismo de interés a cultivar (Valclare, 2002).

# Regla de Simpson

## Matlab:

```
f= @(x) (sin(x)+4);  
n= 11;  
a=0;  
b= 13;  
h=(b-a)/n;  
Suma1;  
Suma2;  
For i=1:n-1  
xi=a+i*h;  
If mod(i,2)==0 %%  
iteracion par%%  
suma1=f(xi)+suma1;  
Else %% non%%  
suma2=f(xi)+suma2;  
End  
resultado=(h/3)*(f(a)+su  
ma1+suma2+f(b));
```

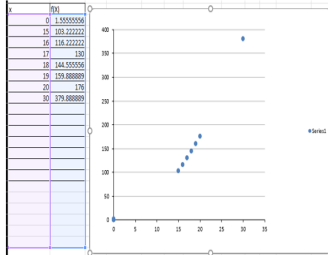
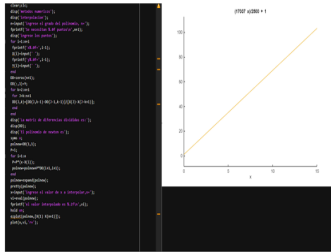
## Excel:



# Problema con Polinomio de Newton

Se quiere determinar el crecimiento en incubadora de un organismo desconocido en orden para lograr determinar a qué género y a que especie pertenece así como para obtener más información, esto se logrará utilizando el método de polinomio de newton para descubrir cuántas unidades formadoras de colonias se generan en un plazo de 30 minutos. Matlab:

# Polinomio de Newton



# Regresión lineal

El crecimiento bacteriano implica la división celular, llevando a un aumento exponencial del número de células iniciales de una población.

Excel: Para poder dar solución a una problemática de crecimiento bacteriano por este método, se graficara la absorbancia vs el tiempo que tarda en crecer una bacteria.

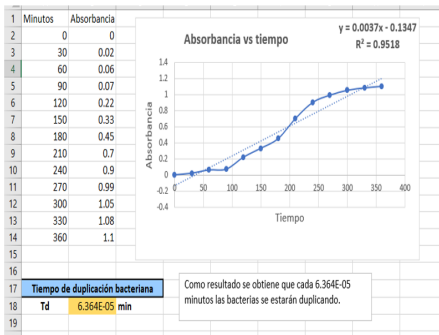
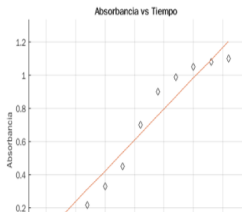
# Regresión: Excel y Matlab

```

y_my = y - y_prom;
xm2 = x_mx.^2;
ym2 = y_my.^2;
xm_ym = x_mx.*y_my;
sum_xm2 = sum(xm2);
sum_ym2 = sum(ym2);
sum_fm = sum(xm_ym);
r = sum_fm / (sqrt(sum_xm2)*sqrt(sum_ym2));
fprintf("La ecuación lineal es : y= %4.4f x + %4.4f", a,b)
fprintf("\nCoeficiente de correlación de: r = %4.4f", r)
end

```

La ecuación lineal es :  $y = 0.0037x + -0.1347$   
 Coeficiente de correlación de:  $r = 0.9756$





# Conclusiones

Simpson: A partir del uso del método simpson podemos determinar el área bajo la curva de la fase relevante del crecimiento bacteriano, tal y como se presenta con el uso de los dos softwares previamente mencionados. Como podemos ver por los resultados obtenidos se obtuvo un área bajo la curva que en sí concuerda con los resultados registrados de crecimiento de *P. fluorescens*.

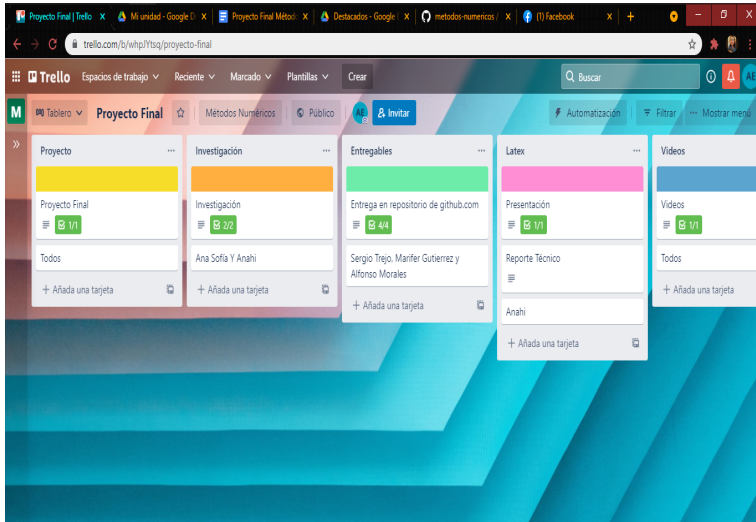
Polinomio de Newton: En conclusión, los datos obtenidos nos permitieron definir a este organismo como el de una bacteria, de la misma manera nos arrojó el número de Unidades formadoras de colonias en 30 minutos, siendo este de 380 colonias.

# Conclusiones

Regresión lineal :Se logró determinar en qué tiempo se duplicarían las bacterias mediante un problema de regresión lineal, como se puede observar  $R$  elevado al 2 tiene un valor de 0.9518 por lo que se puede deducir que el modelo es bueno debido a qué este valor se considera bueno a partir de que sea mayor de 0.6

Como podemos observar, así como en el archivo de Excel se puso obtener la misma gráfica en Matlab así como la ecuación lineal  $Y = 0.0037x - 0.1347$ , obteniendo un coeficiente de correlación de 0.9756 lo cual es razonable ya que al sacar raíz cuadrada de  $R$  elevado 2 obtenida de excel da ese valor, se comprueba el modelo tanto como en un programa como en otro dándonos el mismo resultado.

# Trello



# Repositorio

The screenshot shows a GitHub repository page for 'AnahiEsquivel/ProyectoFinal-M-todos'. The repository is public and has 1 watcher, 0 stars, and 0 forks. The main content area displays a list of files and folders, including 'Código Matlab Crecimiento bacteria...', 'LinkTrello.docx', 'PolinomioNewton.m', 'Regresión lineal Examen final.xlsx', 'TrelloFinal.png', 'curso.png', and 'parte marcy.docx'. The right sidebar contains sections for 'Sobre' (About), 'Lanzamientos' (Releases), and 'Paquetes' (Packages).

Search or jump to... Solicitudes de extracción Cuestiones Mercado Explorar

AnahiEsquivel / ProyectoFinal-M-todos Público

Dejar de vigilar 1 Estrella 0 Forks 0

Código Cuestiones Solicitudes de extracción Comportamiento Proyectos Wiki Seguridad Perspectivas Ajustes

principal 1 rama 0 etiquetas Ir al archivo Agregar archivo Código Sobre

AnahiEsquivel Video Ana Sofia f38f88a ahora 11 confirmaciones

Código Matlab Crecimiento bacteria...	Regresión Lineal Matlab	hace 43 minutos
LinkTrello.docx	Link para acceder a Trello	hace 5 horas
PolinomioNewton.m	Polinomio de Newton Matlab	hace 1 hora
Regresión lineal Examen final.xlsx	Regresión Lineal Excel	hace 1 hora
TrelloFinal.png	Captura de Trello Equipo 2	hace 5 horas
curso.png	Curso de Ecuaciones diferenciales	hace 40 minutos
parte marcy.docx	Caso de Estudio Ecuaciones diferenciales	hace 2 minutos

Aquí se encuentran los archivos correspondientes al Proyecto final de la materia de Métodos Numéricos en Ingeniería

Lanzamientos

No hay lanzamientos publicados  
[Crea una nueva versión](#)

Paquetes

No hay paquetes publicados