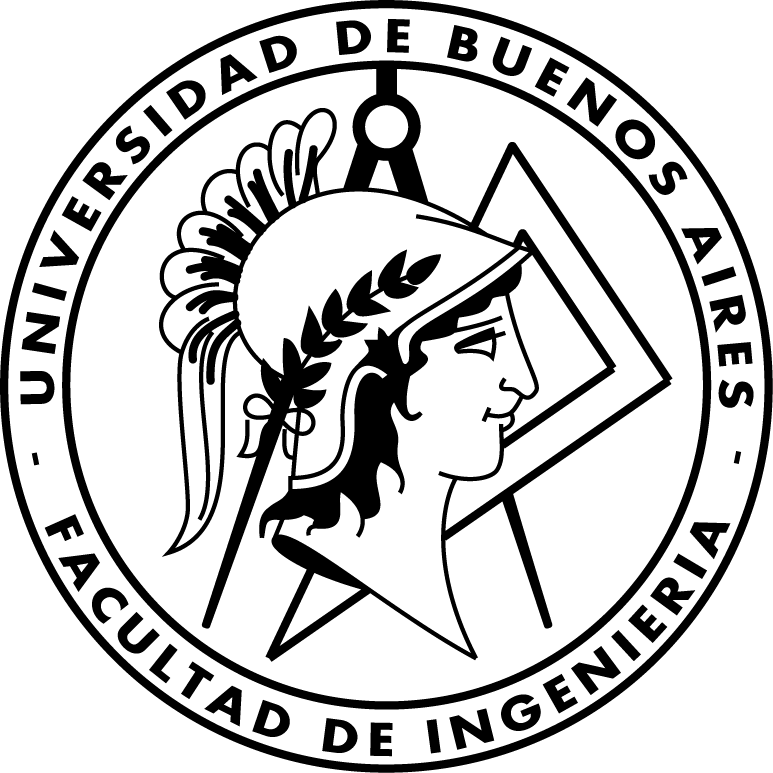
RESUMEN

**Análisis Numérico I [75.12]**

Exámenes **PARCIAL** e **INTEGRADOR**



| **Francisco O. Lorda** | 105554 | [github/franorquera](https://github.com/franorquera) |
| --- | --- | --- |
| **Carolina Di Matteo** | 103963 | [github/gcc-cdimatteo](https://github.com/gcc-cdimatteo) |

[**Errores**](#_m0hdoi1gysy) **3**

[Tipos de Errores](#_ra5l7c2z4ldq) 3

[Convención](#_4fj5enw3iww0) 3

[Propagación de Errores](#_9wyhokzcgtue) 3

[**Búsqueda de Raíces**](#_a0crxq4rnbvs) **3**

[Criterios de Paro](#_olh2z5kz17i2) 3

[Bisección](#_fda5p1hhsjyn) 3

[Cota](#_x6ubx25nqmhz) 3

[Punto Fijo](#_orfjwlcznvsv) 4

[Newton Raphson](#_i80to05y4ncy) 4

[Secante](#_728qsm1elq9p) 4

[Newton Raphson Modificado](#_dz3dyy4mkrcz) 4

[**Ajuste Cuadrados Mínimos**](#_8fsv8cbutucf) **4**

[Modelo Lineal](#_c9cylim56ees) 4

[Modelo Exponencial](#_5bvasrdvaxp3) 5

[Modelo Potencial](#_38t3x9e8te2y) 5

[Modelo Racional](#_rwgx2nnwddlw) 5

[Modelo Polinomial](#_thggi899kk5s) 5

[**Sistemas Lineales**](#_8id3krymnawb) **5**

[Norma Infinito](#_ao0vtmglu60) 5

[Radio Espectral](#_9tgp9w1xwab7) 6

[Métodos Directos](#_pdxlpaknjlty) 6

[Descomposición LU](#_8ky495dhhshy) 6

[Cholesky](#_8wnn1p4o9p7c) 6

[Métodos Iterativos](#_rrdxu2m878pn) 6

[Jacobi](#_k8mkgip26oaw) 6

[Gauss Seidel](#_k6eemouup2xn) 6

[Refinamiento Iterativo](#_i92560poe5u0) 6

[**Sistemas No Lineales**](#_x0zs9vd3pmmi) **7**

[Método de Newton](#_xclzti5dx5m5) 7

[**Interpolación Polinomial**](#_2aquf5gc3ia6) **7**

[Polinomio de Lagrange](#_gda5t093unag) 7

[Polinomio de Newton](#_541g4kggixj7) 7

[Hermite](#_s9qa38fe0pzg) 7

[Spline Cúbico](#_og59e43xk3dj) 8

[**Diferenciación Numérica**](#_g2bm2hlac3md) **8**

[Hacia Atrás](#_5jeimd3a1ydc) 8

[Hacia Adelante](#_qjrqjo8x43p8) 8

[Centrada](#_1t7i0fh6ltkp) 8

[Extrapolación de Richardson](#_xnbdband32tf) 9

[**Integración Numérica**](#_o2uahw4q4oxg) **9**

[Regla de los Trapecios Compuesta](#_bnzpqw125h7) 9

[Regla de Simpson ⅓](#_v2gkii6poltl) 9

[Método de Romberg](#_wc40rnwz5a7s) 9

[**Ecuaciones Diferenciales**](#_vzoijrzg9ir7) **9**

[Ecuaciones Diferenciales Ordinarias](#_uuyjl4oee7m7) 9

[Euler](#_5sh3dokvq21o) 9

[Runge Kutta](#_sl243coulg02) 9

[Punto Medio](#_kdoz0gbd1z3i) 9

[Ralston](#_m7uliq8se2jb) 9

[Sistema de Ecuaciones Diferenciales](#_xz0n4ye8lnyn) 10

[Euler](#_30wl6qw05pe8) 10

[Runge Kutta Punto Medio](#_k789ja4rpi0z) 10

[Ecuaciones Diferenciales de 2do Orden](#_sh7pqogm6b8w) 10

[Euler](#_7o7wwsql8uxy) 11

[Runge Kutta Punto Medio](#_z39mrzau8xn4) 11

[Problema de Valores en la Frontera](#_x0hkn5ibhswd) 11

[En Diferencias Finitas](#_twy7pzod2ysw) 11

# Errores

* Redondeo → el redondeo de la computadora
* Inherente → error del ser humano
* Truncamiento → discretización o aproximación

## Tipos de Errores

* Absoluto →
  + Cota →
* Relativo →
  + Cota →

## Convención

→ se mayora a 1 dígito

## Propagación de Errores

# Búsqueda de Raíces

## Criterios de Paro

* Error Absoluto:
* Error Relativo:
* N° Iteraciones:
* Resultado:

## Bisección

Con

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |

##### Cota

## Punto Fijo

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

Con

Buscamos admisible:

1. Existencia:



1. Unicidad:

Si no existe, probamos con

**→ convergencia lineal**

## Newton Raphson

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

Con :

**→ convergencia cuadrática**

## Secante

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

**→ convergencia supralineal**

## Newton Raphson Modificado (Raíces Múltiples)

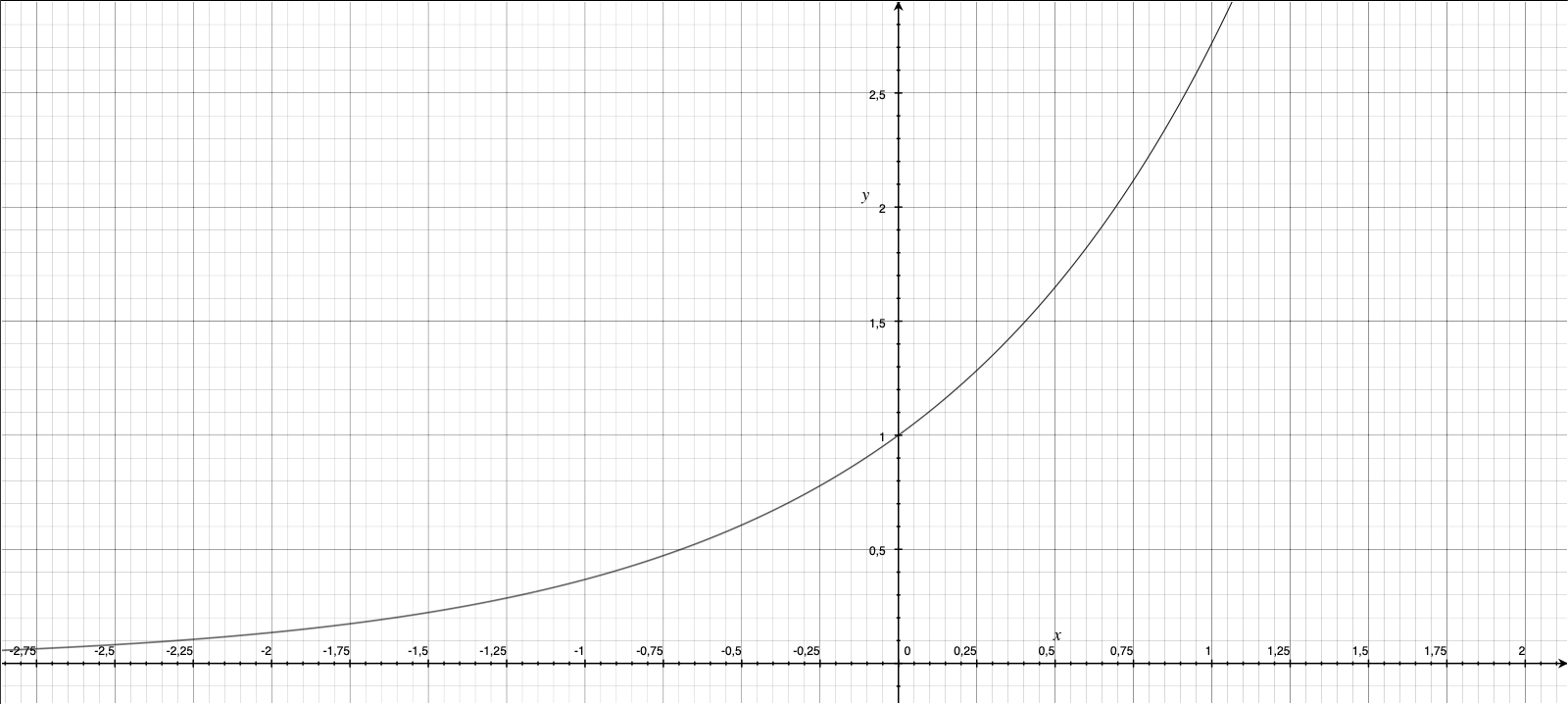
# Ajuste Cuadrados Mínimos:

Distintos modelos…

## Modelo Lineal:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

## Modelo Exponencial:



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

## Modelo Potencial:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

## Modelo Racional:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

## Modelo Polinomial:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

# Sistemas Lineales

## Norma Infinito

(máximo de la suma de las filas)

## Radio Espectral

, de A

## Métodos Directos

### Descomposición LU

Sea , necesitaremos iteraciones:

1) ...

n-1)

Luego:

U = A (triangular superior)

|  |  |  | ... |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | ... |  |
| . . . | . . . | .  .  . | ... | . . . |
|  |  | ... |  |  |
|  |  | ... |  |  |

L =

Y resuelvo el sistema:

### Cholesky

## Métodos Iterativos

### Jacobi

### Gauss Seidel

## Refinamiento Iterativo

**Vector Residual** ⇒

**Número de Condición de A** ⇒ (: #dígitos de la aritmética)

**Refinamiento** ⇒

# Sistemas No Lineales

## Método de Newton

# Interpolación Polinomial

## Polinomio de Lagrange

## Polinomio de Newton

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

## Hermite

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

## Spline Cúbico

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |
| .  .  . |
|  |

(empalme)

(las derivadas coinciden en el punto intermedio)

* Spline Natural:

# Diferenciación Numérica

## Hacia Atrás

## Hacia Adelante

## Centrada

## Extrapolación de Richardson

# Integración Numérica

## Regla de los Trapecios Compuesta

## Regla de Simpson ⅓

## Método de Romberg

# Ecuaciones Diferenciales

## Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

### Euler

### Runge Kutta

#### Punto Medio

#### Ralston

## Sistema de Ecuaciones Diferenciales

### Euler

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |

### Runge Kutta Punto Medio

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |

## Ecuaciones Diferenciales de 2do Orden

Despejo:

Luego:

### Euler

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |

### Runge Kutta Punto Medio

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |

### Problema de Valores en la Frontera

#### En Diferencias Finitas

Resolvemos: