

HUUSMANN PAOLO

55281/4

ALEX

Buen

Parcial 2do- Mat. C (30/06/08): Tema 2

m=3 2

9

1.- Dada la matriz: $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 6 & 1 & 3 \\ 5 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, determinar:

- (a) la dimensión del espacio fila y columna. Hallar una base de cada uno de esos espacios.
 (b) Cuál es el rango de la matriz A?. Explique la relación que hay entre el rango de A y el espacio Nulo de A.
 (c) Calcule el determinante de A. Ese resultado que le permite asegurar en relación al rango de A?
 (d) Cuánto debe valer x para que el espacio fila de la matriz modificada: $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 6 & 1 & 3 \\ 5 & 0 & x \end{pmatrix}$, sea el espacio $R^{(3)}$?

2.- Sea T la reflexión respecto de la recta $y = x$ de los vectores de $\mathbb{R}^2$ (grafique).

- (a) Hallar la matriz que representa a T en la base canónica.
 (b) Cuál es el rango de esa matriz. Determinar una base del espacio imagen de T (Rango(T))
 (c) Es T una transformación lineal?, porqué?. Es invertible?. Justificar la respuesta.
 (d) En particular, utilizando (a) hallar la reflexión del vector (1,2), del vector (-1,1), y del (1,1), respecto de la recta dada. Explicar el significado de esos resultados.

3.- Considerar la matriz $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

(a) Indicar, a partir de las propiedades evidentes de la matriz y sin efectuar cálculos innecesarios, pero justificando las respuestas:

- (a1) Si A es diagonalizable o no diagonalizable $\Rightarrow A = A^T \Rightarrow$ tiene m autovalores $\neq 0$
 (a2) Si sus autovalores serán todos reales $\Rightarrow$ sus autovalores son todos distintos y reales
 (a3) Si tendrá un autovalor cero $\Rightarrow$

- (b) Hallar los autovalores de A y los vectores que generan los correspondientes espacios propios (autoespacios).
 (c) Indicar si es posible hallar una matriz S tal que $A_d = S^{-1}AS$ sea diagonal. En caso afirmativo, dar la expresión de S y la correspondiente A_d .

4.- (a) Encontrar la solución general del sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden, usando

$$\begin{aligned} dx/dt &= z \\ dy/dt &= z \\ dz/dt &= x + y + z \end{aligned}$$

(b) Hallar la solución general de la ecuación diferencial de segundo orden

$$\frac{d^2y}{dt^2} - 4y = e^{-t}$$

5.- (a) Dada la expresión $G(x,y) = y^2 \ln(x)$, dar una fórmula para la cota del error absoluto de G en función de los errores de x y de y.

Si se sabe que los valores $y \approx 0,0031$ e $x \approx 1,05$ son aproximaciones obtenidas por redondeo de los valores exactos, dar cotas de los errores absolutos y relativos para G. ¿Cuántas cifras significativas exactas tendrá G?

(b) Dada la ecuación $e^{-x} - \ln(x) = 0$. Gráficamente, hallar un intervalo [a,b] donde se encuentra la raíz. A partir de ese intervalo, usando el método de bisección, hacer 2 iteraciones, explicando previamente el método.

Explicar, si ese método converge, y cuántas iteraciones debería hacer para obtener una solución x^* con error menor a 10^{-1} .

$$\det(A) = \lambda_1 \cdot \lambda_2 \cdot \lambda_3$$

λ_i son autovalores

x=

$$1,05 = 0,105 \times 10^1 = 5 \times 10^{-3}$$

$$y = 0,0031 = 0,31 \times 10^{-2} = 3 \times 10^{-3}$$

$$dx = 0(-1) + 0(-1)(0) = 0$$

L

$$0,105 \times 10^{-3}$$

$$105 \times 10^{-5}$$

$$105 =$$

$$\textcircled{1} \quad A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 6 & 1 & 3 \\ 5 & 0 & 5 \end{pmatrix} \xrightarrow{\substack{R_2 - 2R_1 \\ R_3 - R_1}} \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 3 \\ 2 & -1 & 5 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_3 + R_2} \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 3 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_2 \cdot (-1)} \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_1 - R_2} \begin{pmatrix} 3 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_1 : 3} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_1 - R_2} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_1 : 4} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_3 : 8} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_1 - R_3} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_2 + 3R_3} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$\dim E_f(A) = 2$ 2 VECTORES LI $\Rightarrow \dim E_c(A) = 1$

BASE $E = \left\{ \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$ GENERA UN PLANO DE $\mathbb{R}^3$

parte en base en

EL RANGO (A) = 2 CANTIDAD DE VECTORES LI

RANGO (A) + ESPACIO NULO (A) = n PARA n = DIMENSION DE LA MATRIZ

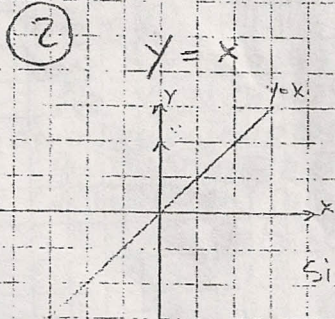
$$\det(A) = \begin{vmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 6 & 1 & 3 \\ 5 & 0 & 5 \end{vmatrix} = -3[-5] + 5[3-6] = 5 - 15 = -10$$

ESTO ME DICE QUE EL RANGO DE A ES MENOR A "n" (DIMENSIONES DE A) YA QUE AL SER SINGULAR, TIENE ALGUN VECTOR L.D., ENTONCES $\text{RANGO}(A) < n$

$$B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 6 & 1 & 3 \\ 5 & 0 & 5 \end{pmatrix} \quad \det(B) = -3[3 \cdot 0 - 1 \cdot 5] + x[3 - 6] = 0$$

$$15 - 3x \neq 0$$

SI $x \neq 5$, ENTONCES LA MATRIZ B ES NO SINGULAR, GENERA TODO $\mathbb{R}^3$ PORQUE SON VECTORES CON LI.



$Ax = x$

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y \\ x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

a) A = MATRIZ TRANSICION
 $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ RANGO(A) = 2 (2 vect. LI)

$$T_m(A) = \left\{ x, y \in \mathbb{R} \mid L(V) = W \text{ si } w = \begin{pmatrix} y \\ x \end{pmatrix} \right\}$$

$$w = x \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} + y \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

BASE $T_m(A) = \left\{ \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}$

$$L(V_1 + V_2) = L\left(\begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \end{pmatrix}\right) = L\left(\begin{pmatrix} x_1 + x_2 \\ y_1 + y_2 \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} y_1 + y_2 \\ x_1 + x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1 \\ x_1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} y_2 \\ x_2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} y_1 + y_2 \\ x_1 + x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1 \\ x_1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} y_2 \\ x_2 \end{pmatrix} = L(V_1) + L(V_2)$$

$$L(\alpha V_1) = L\left(\begin{pmatrix} \alpha x_1 \\ \alpha y_1 \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} \alpha y_1 \\ \alpha x_1 \end{pmatrix} = \alpha \begin{pmatrix} y_1 \\ x_1 \end{pmatrix} = \alpha L(V_1)$$

COMO ES CERRADO BAJO LA SUMA Y LA MULTIPLICACION POR UN ESCALAR, ES UNA TRANSFORMACION LINEAL DE $\mathbb{R}^2$ EN $\mathbb{R}^2$

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad \det(A) = -1 \quad \text{COMO } \det(A) \neq 0 \quad A \text{ ES INVERTIBLE}$$

ADONDE AL ESTAR CONFORMADA POR VECTORES LI, TIENE INVERSA

ES DECIR ES "NO SINGULAR"

d) $V_1 = (1, 2) \quad V_2 = (-1, 1) \quad V_3 = (1, 1)$

$$AV_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \rightarrow V_1 \text{ REFLEJADO EN } y=x$$

$$AV_2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} \rightarrow V_2 \text{ ES UN AUTOVECTOR DE LA MATRIZ } (A), \text{ YA QUE CAMBIA SU SENTIDO PERO NO LA DIRECCION}$$

$$AV_3 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \rightarrow \text{QUEDA IGUAL, PORQUE EL VECTOR } (1, 1) \text{ ES UN AUTOVECTOR DE } A \text{ POR LO TANTO, NO CAMBIA SU DIRECCION}$$

③ $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

MATRIZ SIMETRICA

a) A ES DIAGONALIZABLE PORQUE SE SABE QUE TIENE AUTVALORES REALES, Y SUS AUTOVECTORES SON ORTOGONALES ENTRE SI, Y LI. POR LO TANTO $\exists S^{-1}$

$$\Rightarrow D = S^{-1} A S \quad \text{Y } D$$

b) $(A - \lambda I) = \begin{pmatrix} -\lambda & 0 & 1 \\ 0 & -\lambda & 1 \\ 1 & 1 & 1-\lambda \end{pmatrix}$

$$\det \begin{pmatrix} -\lambda & 0 & 1 \\ 0 & -\lambda & 1 \\ 1 & 1 & 1-\lambda \end{pmatrix} = (-\lambda)[(-\lambda)(1-\lambda)-1] + 1[\lambda] = 0$$

$$= (-\lambda)(\lambda^2 - \lambda - 1) + \lambda = 0$$

$$\boxed{\lambda = 0}$$

$$\lambda^2 - \lambda - 1 = 0 \quad \lambda = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$\lambda_2 = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

Si $\lambda = 0$ $(A - 0I) = A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $\boxed{z=0}$ $\boxed{x=-y}$

$\bar{x}_1 = \begin{pmatrix} -y \\ y \\ 0 \end{pmatrix} = y \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$

$\bar{x}_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \rightarrow$ AUTOVECTOR PARA $\boxed{\lambda=0}$

Si $\lambda = 2$ $(A - 2I) = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 1 \\ 0 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix} \xrightarrow{d_1+d_2} \begin{pmatrix} -2 & 0 & 1 \\ 0 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix} \xrightarrow{d_3+d_2} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $-2y+z=0$ $\boxed{z=2y}$ $\boxed{x=y}$

$\bar{x}_2 = \begin{pmatrix} y \\ y \\ 2y \end{pmatrix} = y \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

$\bar{x}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ AUTOVECTOR PARA $\lambda=2$

Si $\lambda = -1$ $(A + I) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{d_3-d_1} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \xrightarrow{d_3-d_2} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $x+z=0$ $\boxed{x=-z}$ $y+z=0$ $\boxed{y=-z}$

$\bar{x}_3 = \begin{pmatrix} -z \\ -z \\ z \end{pmatrix} = z \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

$S = \begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow S =$ MATRIZ FORMADA POR LOS AUTOVECTORES DE A

$(S|I) = \begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{d_1+d_2} \begin{pmatrix} 0 & 2 & -2 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{d_2 \leftrightarrow d_1} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -2 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

$d_1 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -2 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & -1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{d_1-d_2} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & -2 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & -1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{d_1+d_2} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -2 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

$S^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{6} & 0 \\ \frac{1}{6} & \frac{1}{6} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{pmatrix} = \frac{1}{6} \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

$\det A = 0$

$$A_0 = S^{-1}AS = \frac{1}{6} \begin{pmatrix} -3 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \\ -2 & -2 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$A_0 = \frac{1}{6} \begin{pmatrix} -3 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \\ -2 & -2 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 4 & -1 \end{pmatrix}$$

$$A_0 = \frac{1}{6} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

✓ MATRIZ EQUIVALENTE A (A) CUYA DIAGONAL SON LOS AUTOVALORES DE (A).

4)

$$\begin{aligned} dx/dt &= 2 \\ dy/dt &= 3 \\ dz/dt &= x+y+z \end{aligned}$$

SIST. Homog.

$$X' = AX$$

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{Sol. Gen.} = C_1 e^{2t} \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + C_2 e^{2t} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + C_3 e^{-t} \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{Sol. Gen.} = M_{(A)} \cdot C = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} C_1 \\ C_2 \\ C_3 \end{pmatrix}$$

b) $y'' - 4y = e^{-t}$

$y_{\text{gen.}} = y_{\text{hom.}} + y_{\text{part.}} = \text{Sol. Gen. del Sist. Homog. MAS UNA SOL. PARTICULAR DEL SIST. NO HOMOG.}$

$$\begin{aligned} \lambda^2 - 4 &= 0 & \lambda_1 &= 2 \\ & & \lambda_2 &= -2 \end{aligned}$$

$$f(t) = e^{-t}$$

METODO DE COEF. INDGT.

$$y_{\text{part.}} = a e^{-t}$$

$$y_{\text{part.}} = -a e^{-t}$$

$$y_{\text{part.}} = a e^{-t}$$

$$y_{\text{gen.}} = C_1 e^{2t} + C_2 e^{-2t}$$

$$a e^{-t} - 4(a e^{-t}) = e^{-t}$$

$$-3a e^{-t} = e^{-t}$$

$$a = -1/3$$

$$\text{Sol. Gen.} = C_1 e^{2t} + C_2 e^{-2t} - \frac{e^{-t}}{3}$$

5)

$$G(x, y) = y^2 \ln(x)$$

$$G(x, y) = w(x, y)$$

$$E_u(w) = \left| \frac{dw}{dx} \right| E_u(x) + \left| \frac{dw}{dy} \right| E_u(y) = \left| \frac{y^2}{x} \right| E_u(x) + \left| \frac{2y \ln(x)}{1} \right| E_u(y)$$

$$E_v(w) = \left| \frac{y^2}{x} \right| E_v(x) + \left| \frac{2y \ln(x)}{1} \right| E_v(y) = \frac{E_u(x)}{|x| |\ln(x)|} + \frac{2 E_u(y)}{|y|}$$

HUOSMANN PABLO

SS 281 / 4

3

5x10

Si $x \approx 1,05$
 $y \approx 0,0031$

$E_r(x) = 5 \times 10^{-3}$

$E_r(y) = 5 \times 10^{-3}$

$E_r(w) = \frac{5 \times 10^{-3}}{\ln(1,05)} + 2 \cdot 5 \times 10^{-3} = 0,102$

$E_r(w) = 0,102 < 0,5 = 5 \times 10^{-1}$

$x = 0,105 \times 10$

$y = 0,0031 \times 10^{-2}$

$0,81 \times 10^{-2}$

5×10^{-2}

W TONDA 1 C.F.R. SIGNIFICATIVAS

$1,05 \leq 5 \times 10^{-1}$

$0,0031 \leq 5 \times 10^{-2}$

$E_a(w) = \left| \frac{y^2}{x} \right| E_r(x) + |2y \ln(x)| E_r(y)$

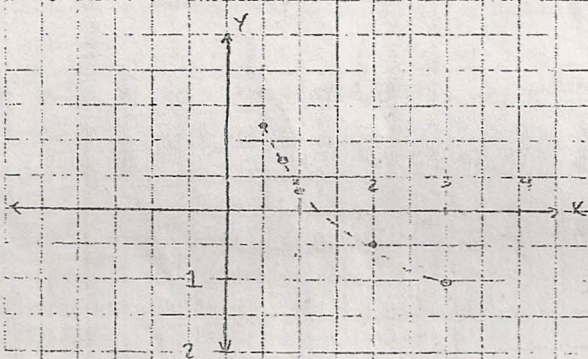
como $E_{a(x)} = |x| E_r(x)$

$E_a(w) = \left| \frac{y^2}{x} \right| E_r(x) + |2y \ln(x)| E_r(y) = (0,0031)^2 \cdot 5 \times 10^{-3} + 2 \cdot (0,0031)^2 \cdot \ln(1,05) \cdot 5 \times 10^{-3}$

$E_a(w) = 4,305 \times 10^{-8} + 4,688 \times 10^{-11} = 4,809 \times 10^{-8}$

$E_a(w) = 4,8 \times 10^{-8} < 5 \times 10^{-8}$

b) $e^{-x} - \ln(x) = 0 \quad x = z$



$a = 1/2$

$\Rightarrow f(a) = (+)$

$b = 2$

$\Rightarrow f(b) = (-)$

i	f(a)	f(b)	P _i	f(P _i)	[a, b]
1	+	-	1/25	+	[1/2, 2]
2	+	-	1,625	-	[1/25, 2]

EN CUENTAS EL INTERVALO $[a, b]$, BUSCO EL SIGNO DE $f(a)$ Y $f(b)$. USO a Y b PARA HALLAR P_i (PUNTO MEDIO), Y EVALUO LA FUNCION EN P_i , Y NO FUE EL SIGNO DE $f(P_i)$.

SI EL SIGNO DE $f(P_i)$ COINCIDE CON EL DE $f(a)$, ENTONCES AHORA EL INTERVALO ES $[P_i, b]$ Y PASO A BUSCAR EL NUEVO P_i (PUNTO MEDIO).

SI EL SIGNO DE $f(P_i)$ COINCIDE CON EL DE $f(b)$, ENTONCES EL NUEVO INTERVALO PASA A SER $[a, P_i]$ Y BUSCO DE NUEVO EL P_i , Y REPITO EL PROCESO.

C. CONVERGE?

PARA OBTENER UN ERROR MENOR A 10^{-1} , DIBO TONDA AL FINAL

2 CIFRAS SIGNIFICATIVAS DE x^*

$a_m \leq \frac{b-a}{2^n} < 10^{-1}$

NOTA

i	$f(a)$	$f(b)$	$f(a_i)$	P_i	$[a, b]$
3	+	-	-	1,4375	1,25; 1,625
4	+	-	-	1,34375	1,25; 1,4375
5	+	-	+	1,296875	1,25; 1,34375
6	+	-	-	1,3203125	1,296875; 1,34375
7	+	-	+	1,30859375	1,296875; 1,3203125
8	+	-	-	1,31443	1,30859375; 1,3203125
9	+	-	-	1,3114	1,30859375; 1,31443

$$e^{-x} - \ln(x) =$$

Como P_{18} y P_{19} tienen 2 cifras después de la coma iguales,
 puedo asegurar que la raíz p , es $p = 1,31$ con
 un error menor a 10^{-4}