U.T.N. F.R.H. – **Examen final de Álgebra y Geometría Analítica** – Febrero/Marzo 2010 – T1

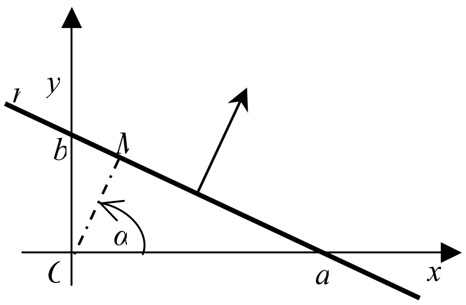
Alumno: .... **Especialidad:** ....

Profesor con quien cursó:.................... **Mes y año firma TP:** ....

Ejercicio **Corrector**	**1a 1b 1c**	**2a 2b**	**3a 3b**	**4a 4b 4c 4d**	**Nota Sugerida**

Calificación Final:

Ejercicio 1. Sea la recta r en $\mathbf{R}^2$ de la figura donde a y b son números reales no nulos, α es el ángulo que el segmento OM, construido perpendicular a r, forma con el semieje positivo de x.

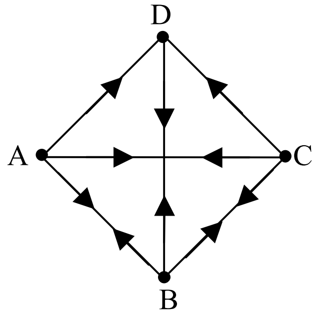


a) A partir de la ecuación segmentaria de r, $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=\mathbf{1}$, deducir la forma normal: $\cos(\alpha)\cdot x+\mathrm{sen}(\alpha)\cdot y+p=0$.

b) ¿Qué representa el valor real p? ¿Qué vínculo existe entre p, a y b?

c) ¿Qué vínculo hay entre las coordenadas A y B del vector normal $\vec{n}$ y los valores reales a y b.

Ejercicio 2. Sea la red esquematizada en la figura.



a) Escribir la matriz de comunicación $M = ((m_{i,j}))$ definida por

$$m_{i,j}=\begin{cases}1 \text{ si el nodo } i \text{ envía información al nodo } j \text{ con } i\neq j\\ 0 \text{ en caso contrario}\end{cases}.$$

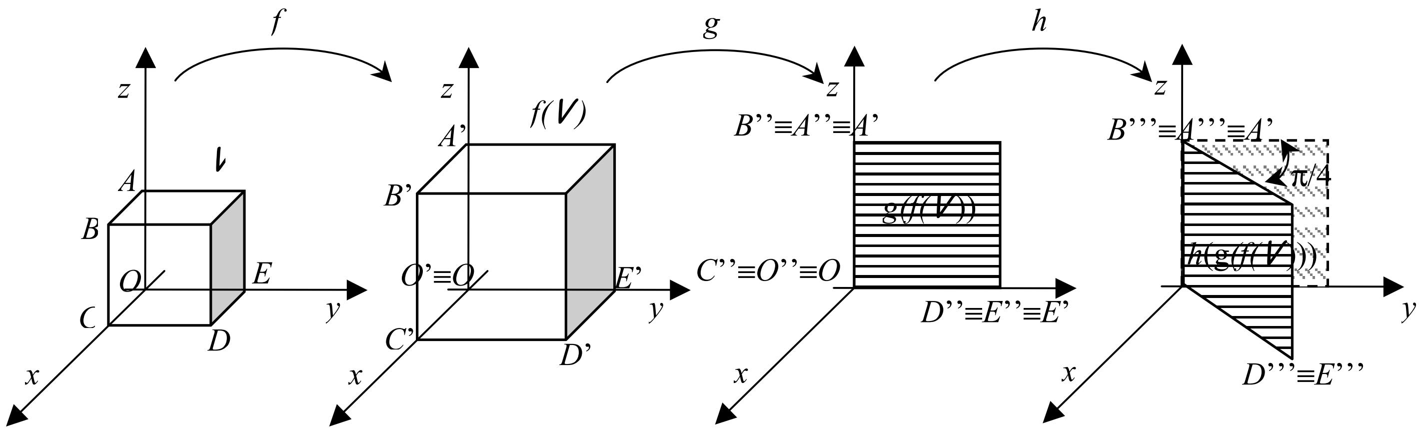
b) Calcular M^2 e indicar qué vínculo tiene con los caminos de comunicación de longitud 2. ¿Qué elementos de M^2 contienen la información de cuántos son los caminos de longitud 2 que tienen origen en el nodo B? Detallar cuáles son dichos caminos.

Ejercicio 3. Señalar cada enunciado como verdadero o falso justificando claramente la respuesta.

a) Sea $C=\{\overrightarrow{v_1};\overrightarrow{v_2};\overrightarrow{v_3}\}$ un conjunto de vectores ortogonales no nulos en un espacio vectorial **V** de dimensión $n\geq 3$. Si se normalizan los elementos de C, entonces puede suceder que algunos de los nuevos vectores no sean ortogonales.

b) Sea S un subespacio de base ortonormal $\{\hat{u}\}\subset\mathbf{R}^3$ y sea $\vec{v}\subset\mathbf{R}^3-\{\vec{0}\}$ con proyección ortogonal sobre S dada por $\vec{v}_S=\langle\vec{v};\hat{u}\rangle\hat{u}$. La norma de $\overrightarrow{v_S}$, $\|\overrightarrow{v_S}\|\in\mathbf{R}_{>0}$, representa la distancia de $\vec{v}$ a S.

Ejercicio 4. Se tiene la siguiente secuencia de transformaciones lineales aplicadas a un cubo de lado 1, V. El volumen de $f(V)$ es el doble del de V; $g(f(V))$ y $h(g(f(V)))$ son figuras planas de igual área.



a) Hallar las matrices asociadas a cada transformación lineal y dar sus formas explícitas.

b) El punto D''', ¿coincide con el punto D'? Dar las coordenadas de dichos puntos.

c) Indicar el núcleo de la transformación g.

d) Indicar los subespacios de autovectores de la transformación h.