

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

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

Ejercicio Corrector	1	2a	2b	3a	3b	4a	4b	4c	Nota Sugerid a
							4d		

**Calificación Final:**

**Ejercicio 1.** Demostrar en  $\mathbb{R}^3$  que la distancia del punto  $A$  a la recta determinada  $r$  por los puntos  $B$  y  $C$  es

$$d(A, r) = \frac{|(\vec{a} - \vec{b}) \times (\vec{c} - \vec{b})|}{|\vec{c} - \vec{b}|}$$

donde  $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$ ,  $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$ ,  $\vec{c} = \overrightarrow{OC}$ , y  $O$  es el origen de coordenadas.

**Ejercicio 2.** Un alumno contabiliza las horas semanales que dedica a clases, estudio, televisión y deportes, de acuerdo con la información que se da en la tabla adjunta, y valora cada hora dedicada a las distintas actividades del siguiente modo: clases, 2 puntos; estudio, 3 puntos; TV, 1 punto; deportes, 4 puntos. Su padre hace una valoración distinta: 4, 4, 0 y 2 puntos, respectivamente.

	Clases	Estudio	TV	Deportes
Lunes	6	2	1	2
Martes	5	3	2	1
Miércoles	8	1	0	2
Jueves	6	1	2	1
Viernes	5	4	0	4

a) Proponer una o varias operaciones matriciales para contestar: cuál es el día cuyas actividades valora más el alumno, cuál valora más el padre, que días valora más el hijo que el padre. Definir claramente las matrices usadas.

b) Las valoraciones diarias totales que hace la madre son las siguientes: lunes, 31; martes, 29; miércoles, 33; jueves, 26, viernes, 39. A partir de esta información, ¿se puede deducir la valoración que hace ella de cada hora correspondiente a cada actividad de su hijo? En caso afirmativo, dar la respuesta e indicar si la misma es única. En caso negativo, justificar el porqué de dicha imposibilidad.

**Nota:** la valoración de cada actividad debe ser un número natural o nulo, y la suma de los valores de las cuatro actividades debe ser 10.

**Ejercicio 3.** Sea  $S$  un subespacio de  $\mathbb{R}^3$  con base ortonormal  $\hat{u}$  y sea  $\vec{v}$  un vector de  $\mathbb{R}^3$  no nulo con proyección ortogonal sobre  $S$  dada por  $\vec{v}_S = (\vec{v}, \hat{u})\hat{u}$ . Sea  $f$  la transformación lineal que a cada vector le asigna su reflexión especular sobre  $S$ , y sea  $g$  la transformación lineal de proyección ortogonal sobre  $S$ .

- a) Demostrar que  $f(\vec{v}) = 2\vec{v}_S - \vec{v}$ . Sugerencia: representar gráficamente el problema.
- b) Dar la/s ecuación/es que represente/n la imagen y el núcleo de  $g$  respectivamente. Indicar la dimensión de cada uno de los subespacios mencionados.

**Ejercicio 4.** Sea la matriz  $A = \begin{pmatrix} 1-\alpha & \beta \\ \alpha & 1-\beta \end{pmatrix}$  donde  $\alpha$  y  $\beta$  son números reales.

- a) Demostrar que 1 es autovalor de  $A$ .
- b) Demostrar que el subespacio de autovectores asociado al autovalor 1 tiene dimensión 2 solamente si  $\alpha=\beta=0$ .
- c) ¿Es posible hallar valores de  $\alpha$  y  $\beta$  para que  $A$  sea la matriz asociada a la transformación  $f$  que proyecta cada vector del plano sobre la recta  $x=y$ ? En caso afirmativo, indicar cuáles son; en caso negativo, justificar la respuesta.
- d) Ídem ítem c), para que  $A$  represente la transformación lineal  $g$  correspondiente a una rotación de  $\pi/4$  en sentido antihorario.