

## DERIVADA DIRECCIONAL EN UN PROBLEMA DE INVERSIÓN

(Necesitas el Problema 5, Tarea 2). Una empresa dispone de 40 mil pesos al mes para promocionar cierto producto. Si " $x$ ", " $y$ ", representan sus gastos de promoción vía radio e internet, respectivamente, la siguiente tabla proporciona el comportamiento de las ventas de este producto.

$x$	$y$	$u$	$x$	$y$	$u$
8	32	101.85	22	18	174
10	30	116.79	24	16	178.51
12	28	129.97	26	14	181.38
14	26	141.6	28	12	182.41
16	24	151.78	30	10	181.24
18	22	160.58	32	8	177.34
20	20	168	34	6	169.73

En la actualidad, la empresa invierte  $x_0 = 16, y_0 = 24$  miles de pesos en promoción. A partir de la tabla determina lo que se te pide.

- La tasa de cambio en las ventas si se decide modificar la inversión a  $x_0 = 15, y_0 = 25$ .
- La tasa de cambio en las ventas, si la promoción por radio se incrementa en un 20%.
- La tasa de cambio en las ventas, si la promoción por internet se disminuye en un 15%.
- Bajo las condiciones actuales, ¿cuál sería la máxima tasa de cambio (a favor) que podría esperarse en las ventas?
- Bajo la peor de las decisiones, ¿cuál sería la mínima tasa de cambio en las ventas partiendo de la política actual de inversión?

Utiliza la función de ajuste que lograste en el Problema 5, Tarea 2. Repite los cálculos de los incisos a)-e) utilizando esta función.

- ¿Bajo qué nueva política de inversión se lograría lo que se indica en el inciso d)?
- ¿Bajo qué nueva política de inversión se lograría lo que se indica en el inciso e)?
- De acuerdo con la teoría de este tema, seguir la ruta indicada por el vector gradiente (unitario) debería llevarnos de la política actual a la política óptima de inversión (¿qué significa esto?). A partir de las inversiones actuales, haz tres "pasos" de modificación de inversión que te "lleven" a la política óptima de inversión. Traza los nuevos datos de inversión en cada paso y coteja tus respuestas con lo que se aprecia en la tabla de valores.