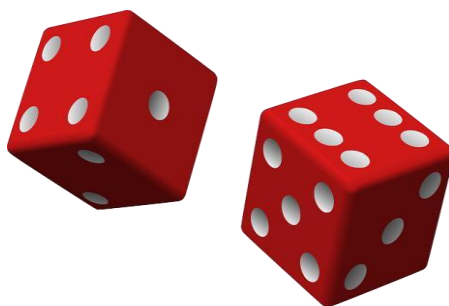


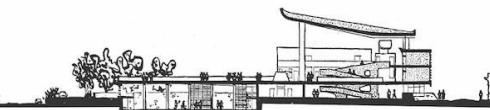
**ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO MANUEL BELGRANO**  
**NIVEL PREGRADO**

**ANALISTA UNIVERSITARIO**  
**DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

# **APLICACIONES CUÁNTICAS PARA LA GESTIÓN DE LAS ORGANIZACIONES II**

**PRÁCTICOS ADICIONALES (resueltos)**  
**UNIDAD I: CONCEPTOS BÁSICOS de**  
**MATEMÁTICA, PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA**





- 1) La Inspección de Personas Jurídicas, está llevando adelante un estudio tendiente a medir rentabilidad y situación financiera de las sociedades bajo su vigilancia. Para ello, seleccionó un grupo de empresas y observó en ellas el activo corriente. De los Estados financieros presentados por las entidades a diciembre de 2020, extrajo la siguiente información en millones de pesos:

1,6	3,3	2,6	2,7	2	1,7	4	2,1	2,2	2,3
2,2	2,2	2,1	1,7	1,8	2,2	2,2	1,7	2	1,8
2,3	2	2,1	3,4	2,1	3,9	3,2	1,8	2,9	3,2
2,5	2,2	4,5							

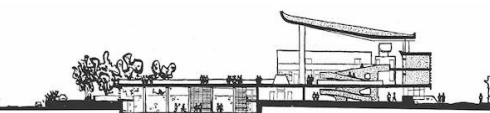
- Construya una distribución de frecuencias de manera tal que el límite superior del primer intervalo sea 2,1 y el límite inferior del cuarto intervalo sea 3,1.
  - ¿Qué porcentaje representan los activos de menos de 3,1 millones de pesos?
  - ¿Cuántos activos son de por lo menos 3,6 millones de pesos?
  - ¿Cuántos activos son como máximo de 2,6 millones de pesos?
  - ¿Qué porcentaje de los activos son mayores que 2,3 millones de pesos?
  - ¿Cuál es el intervalo de mayor frecuencia absoluta?
- 2) Se les preguntó a los estudiantes de un curso cuántos hermanos tienen y se obtuvo como resultado que el 15% son hijos únicos, y las restantes respuestas fueron:

1 – 2 – 1 – 3 – 2 – 3 – 4 – 3 – 3 – 3 – 1 – 2 – 3 – 5 – 2 – 4 – 4

- Construya una distribución de frecuencias absolutas **sin** agrupar los datos correspondientes a los estudiantes encuestados.
  - ¿Cuántos estudiantes tienen por lo menos 4 hermanos?
  - ¿Qué porcentaje de estudiantes tiene a lo sumo 3 hermanos?
- 3) En la siguiente tabla se organizaron los salarios cobrados por los trabajadores de una empresa

Salario (en \$)	Frecuencia absoluta
[10000 ; 12500)	8
(12500 ; 15000)	10
(15000 ; 17500)	17
(17500 ; 20000)	13
(20000 ; 22500)	10
(22500 ; 25000)	5
(25000 ; 30000]	2

- ¿Cuál es la frecuencia absoluta del tercer intervalo? Interprete su significado.
- ¿Qué porcentaje de los trabajadores tienen un sueldo de menos de \$15000?
- ¿Cuántos trabajadores tienen un sueldo de por lo menos \$22500?



- 4) El 30% de los estudiantes de una escuela preuniversitaria de Córdoba practica fútbol, el 40% practica básquet y el 10% practica ambos deportes.

a) Complete la siguiente tabla en porcentajes:

	Fútbol	No Fútbol	
Básquet	10		40
No Básquet			
	30		100

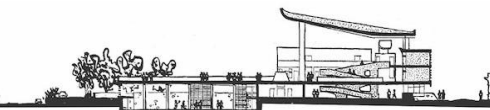
- b) Si se elige un estudiante al azar, ¿cuál es la probabilidad de que no juegue al fútbol ni al básquet?
- c) Si el estudiante seleccionado al azar juega al fútbol, ¿cuál es la probabilidad de que juegue al básquet?
- 5) Se observó cierto grupo de estudiantes de teatro para registrar el número de ensayos que necesita cada uno para memorizar ocho pares de palabras. Los resultados fueron:

5 8 3 9 6 7 10 6 7 4 6 9 5 6 7 9 4 6 8 7

- a) Construya la distribución de frecuencia y la función de probabilidad (considere sucesos equiprobables).
- b) Calcule la esperanza matemática, la varianza y la desviación estándar.
- c) Un grupo de veinte actores fue sometido a la misma experiencia que los estudiantes de teatro. Resultó que el valor medio esperado para los actores es 4,8. ¿Cuál es el grupo de mejor desempeño en la experiencia realizada?

*Un estadístico podría meter su cabeza en un horno y sus pies en hielo, y decir que en promedio se encuentra bien.*





## Soluciones

1)

a)

Activos Corrientes	F Absoluta	F Porcentual
[1,6 ; 2,1)	10	$10/33 \cdot 100 = 30,30\%$
(2,1 ; 2,6)	13	$13/33 \cdot 100 = 39,39\%$
(2,6 ; 3,1)	3	$3/33 \cdot 100 = 9,09\%$
(3,1 ; 3,6)	4	$4/33 \cdot 100 = 12,12\%$
(3,6 ; 4,1)	2	$2/33 \cdot 100 = 6,06\%$
(4,1 ; 4,6]	1	$1/33 \cdot 100 = 3,03\%$
Total	33	100%

- El límite superior del primer intervalo es también el límite inferior del segundo intervalo.
- El límite inferior del cuarto intervalo es también el límite superior del tercer intervalo.
- Conociendo el límite inferior de un intervalo y el superior del siguiente (segundo y tercer intervalos en este caso) podemos averiguar la amplitud de los intervalos dividiendo en dos la diferencia entre ellos:**

$$3,1 - 2,1 = 1$$

$$1 : 2 = 0,50 \Rightarrow \text{amplitud del intervalo}$$

b)  $30,30\% + 39,39\% + 9,09\% = 78,78\%$

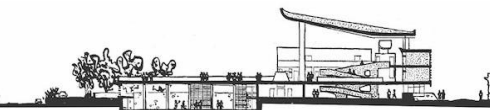
c)  $2+1 = 3$

d)  $10+13+1 = 24$

e)  $1+2+4+3+1 = 11$

$$11 / 33 \times 100 = 33,33\%$$

f)  $[2,1 ; 2,6]$



2)

a)

cantidad hermanos	F Absoluta	F Porcentual
0	3	15%
1	3	15%
2	4	20%
3	6	30%
4	3	15%
5	1	5%
Total	20	100%

Con los datos del enunciado podemos completar los valores de la tabla en color **negro**. Y deducir los que están en **azul**:

1. Sumamos las frecuencias absolutas para los valores de la variable entre 1 y 5

$$3+4+6+3+1= 17$$

2. Si los estudiantes que no tienen hermanos representan el 15% entonces los restantes (17) representan el otro 85%.

3. Aplicamos la regla de tres de la proporción directa

$$17 \quad \text{_____} \quad 85 \% (100\% - 15\%)$$

$$X \quad \text{_____} \quad 15 \%$$

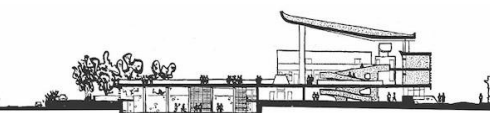
$$X = 17 \times 15 / 85 = 3$$

b)  $3 + 1 = 4$

c)  $15\% + 15\% + 20\% + 30\% = 80\%$

3)

Salario (en \$)	Frecuencia absoluta
[10000 ; 12500)	8
(12500 ; 15000)	10
(15000 ; 17500)	17
(17500 ; 20000)	13
(20000 ; 22500)	10
(22500 ; 25000)	5
(25000 ; 30000]	2
<b>total</b>	<b>65</b>



a) 17 trabajadores perciben un salario de por lo menos \$15.000 pero menor a \$17.500.

b)  $(8+10) / 65 \times 100 = 27,69\%$

c)  $5 + 2 = 7$

4)

a)

	Fútbol	No Fútbol	
Básquet	10	30	40
No Básquet	20	40	60
	30	70	100

b)

$$p(NF + NB) = 40 / 100 \Rightarrow 40\%$$

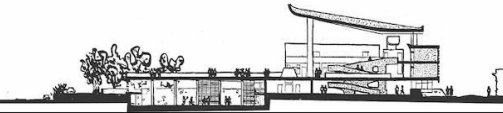
c)

$$p(B / F) = p(B + F) / p(F) = 10 / 30 \Rightarrow 33\%$$

5)

a)

cantidad de ensayos	frecuencia absoluta	$p_i$	$p_i X$	$p_i X^2$
3	1	1/20	$1/20 \times 3 = 3/20$	$3/20 \times 3 = 9/20$
4	2	2/20	$2/20 \times 4 = 8/20$	$8/20 \times 4 = 32/20$
5	2	2/20	$2/20 \times 5 = 10/20$	$10/20 \times 5 = 50/20$
6	5	5/20	$5/20 \times 6 = 30/20$	$30/20 \times 6 = 180/20$
7	4	4/20	$4/20 \times 7 = 28/20$	$28/20 \times 7 = 196/20$
8	2	2/20	$2/20 \times 8 = 16/20$	$16/20 \times 8 = 128/20$
9	3	3/20	$3/20 \times 9 = 27/20$	$27/20 \times 9 = 243/20$
10	1	1/20	$1/20 \times 10 = 10/20$	$10/20 \times 10 = 100/20$
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>132/20 = 6,6</b>	<b>938/20 = 46,9</b>



**b)**

Para calcular la esperanza:

$$E(x) = \mu = \sum_{i=1}^n x_i p_i = 6,6$$

Para calcular la varianza:

$$V(x) = \sum_{i=1}^n [x_i - \mu]^2 p(x_i)$$

$$= E(x^2) - E(x)^2$$

$$= 46,9 - 6,6^2$$

$$= 46,9 - 43,56$$

$$= 3,34$$

$$DS(x) = \sigma = \sqrt{V(x)}$$

$$\sigma = \sqrt{3,34}$$

$$\sigma = 1,83$$

**c)** El **valor medio esperado** (esperanza matemática) para los actores es 4,8 ensayos y para los estudiantes de teatro es 6,6 ensayos.

Resulta entonces que **el mejor desempeño esperado es el de los actores** pues **es de esperar que necesiten, en promedio, menos ensayos que los estudiantes para memorizar los ocho pares de palabras.**