



# **Centro de Enseñanza Técnica Industrial**

## **Desarrollo de Software**

### **Actividad 1 - Clase 3**

**Jesús Alberto Aréchiga Carrillo**

**22310439      6N**

**Profesor**

**Clara Margarita Fernández Riveron**

**junio de 2025**

**Guadalajara, Jalisco**

## Introducción

La distribución normal multivariable, también conocida como distribución normal conjunta o gaussiana multivariante, generaliza la famosa campana de Gauss a un espacio multidimensional. En lugar de describir el comportamiento de una sola variable aleatoria, este modelo caracteriza simultáneamente a varias variables que pueden correlacionarse entre sí. Matemáticamente, se define mediante un vector de medias  $\mu$  y una matriz de covarianzas  $\Sigma$ . Esta distribución resulta central en estadística multivariada porque brinda un marco teórico para describir patrones de dependencia lineal, facilita el análisis de componentes principales y subyace en numerosos métodos de inferencia, desde la estimación de parámetros hasta la construcción de intervalos de confianza para vectores de medias. Además, su buena interpretabilidad y propiedades matemáticas —como la linealidad bajo transformaciones afines y la factorización de la matriz de covarianzas— la convierten en la piedra angular de análisis en campos tan diversos como finanzas, ingeniería y aprendizaje automático.

## Ejercicio:

Las calificaciones de 40 alumnos obtenidas en el examen parcial (x) y en el examen final (Y) de una asignatura han sido las siguientes:

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
4	3	8	9	8	7	2	0
5	8	0	3	9	6	5	3
1	3	2	3	9	10	4	6
6	3	10	10	8	7	7	5
1	0	4	8	5	3	6	7
2	1	8	7	3	2	15	7
2	0	2	0	4	1	6	4
4	2	6	3	3	2	3	0
5	6	6	6	0	0	9	8
6	5	5	3	2	1	0	10

Formar la tabla estadística de doble entrada.

**Tabla de Frecuencia Conjunta de X e Y**

<b>X\Y</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>Total</b>
<b>0</b>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3
<b>1</b>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
<b>2</b>	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
<b>3</b>	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<b>4</b>	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	5
<b>5</b>	0	0	0	3	0	0	1	0	1	0	0	5
<b>6</b>	1	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0	6
<b>7</b>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<b>8</b>	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	4
<b>9</b>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3
<b>10</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<b>15</b>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<b>Total</b>	7	3	3	9	1	2	3	5	3	1	3	40

## Conclusiones:

La distribución normal multivariable es fundamental para entender y modelar fenómenos en los que intervienen múltiples variables correlacionadas, pues extiende la intuición de la campana de Gauss a espacios de mayor dimensión y permite capturar la estructura de dependencia entre componentes. Gracias a su versatilidad y robustez, este modelo sirve tanto para describir datos reales como para fundamentar métodos estadísticos avanzados —por ejemplo, en clasificación multiclase, reducción de dimensionalidad o análisis bayesiano multivariado—, lo que posiciona a la gaussiana multivariante como una herramienta imprescindible en estadística y en la aplicación práctica de modelos probabilísticos en ciencia e industria.