

**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 μ y una matriz de covarianzas Σ. 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:

A grid of numbers and letters

AI-generated content may be incorrect.

Formar la tabla estadística de doble entrada.

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X\Y | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Total |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 2 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 4 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 |
| 6 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 4 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Total | 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.