



## *Tabla de distribución de frecuencias*

*Nombre del Alumno: Anayely de la cruz arias*

*Nombre del tema: Distribución de frecuencias*

*Parcial: 1*

*Nombre de la Materia: Bioestadística*

*Nombre del profesor: René Talavera Cruz*

*Nombre de la Licenciatura: Enfermería*

*Cuatrimestre: 4*



## Actividad A

Puedes realizar una infografía en algún software o página Web sobre lo siguientes temas:

**La medida de PROBABILIDAD. ESPACIO PROBABILÍSTICO**

**ESPACIO PROBABILÍSTICO:** Es un concepto matemático que se utiliza para modelar un experimento aleatorio. un espacio de probabilidad es un triplete matemático que presenta un modelo para una clase particular de situaciones del mundo real.

**MEDIDA DE PROBABILIDAD:** Es una función de conjunto que devuelve la probabilidad de un suceso. La función de medida de la probabilidad debe satisfacer dos simples requisitos

**PROBABILIDAD DISCRETA:** Se refiere a la probabilidad de eventos que pueden ser contados, como el número de caras que aparecen en un lanzamiento de moneda.

**PROBABILIDAD CONTINUA:** Se refiere a la probabilidad de eventos que no pueden ser contados, como la altura de una persona.

**TEOREMA DE BAYES:** Es una fórmula que se utiliza para calcular la probabilidad de un evento basándose en la probabilidad de otro evento relacionado.

**Eventos mutuamente excluyentes:** Son aquellos eventos que no pueden ocurrir simultáneamente. La suma de sus probabilidades individuales es la posibilidad de que ocurra. Por ejemplo, si lanzas una moneda, el evento de que salga cara y el evento de que salga cruz son mutuamente excluyentes

**Eventos independientes:** Son aquellos eventos en los que la ocurrencia de uno no afecta la probabilidad de que ocurra el otro. Por ejemplo, si lanzas un dado dos veces, el resultado de la primera tirada no afecta la probabilidad del resultado de la segunda tirada.

**Regla de adición:** Es una regla que se utiliza para calcular la probabilidad de que ocurra uno de dos eventos mutuamente excluyentes. La fórmula de la regla de adición es la siguiente:  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ .

**Regla de multiplicación:** Es una regla que se utiliza para calcular la probabilidad de que ocurran dos eventos independientes. La regla de multiplicación dice que la probabilidad de que ocurran dos eventos independientes es igual al producto de las probabilidades de cada evento. La fórmula de la regla de multiplicación es la siguiente:  $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ .

**CONCEPTO DE VARIABLE ALEATORIA. PROBABILIDAD INDUCIDA**

**1 Variable aleatoria:** Es una función que asigna un valor numérico a cada resultado posible de un experimento aleatorio. La variable aleatoria se utiliza para modelar la incertidumbre en un experimento aleatorio.

**2 Variable aleatoria continua:** Es una variable aleatoria que puede tomar cualquier valor en un intervalo determinado. Por ejemplo, la altura de una persona es una variable aleatoria continua.

**3 Distribución de probabilidad:** Es una función que describe la probabilidad de que una variable aleatoria tome un valor determinado o caiga dentro de un intervalo determinado.

**4 Probabilidad inducida:** Es la probabilidad de que una variable aleatoria tome un valor determinado o caiga dentro de un intervalo determinado. La probabilidad inducida se calcula utilizando la distribución de probabilidad de la variable aleatoria.

**5 Variable aleatoria discreta:** Es una variable aleatoria que solo puede tomar un número finito o infinito numerable de valores. Por ejemplo, el número de caras que aparecen en un lanzamiento de moneda es una variable aleatoria discreta.

**6 Función de distribución acumulativa:** Es una función que describe la probabilidad de que una variable aleatoria tome un valor menor o igual a un valor determinado.

[https://www.ugr.es/~proman/REDIP\(2015-2016\)/PDF/Tema5](https://www.ugr.es/~proman/REDIP(2015-2016)/PDF/Tema5)

# FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN

## ¿QUÉ ES UNA FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN?

Una función de distribución es una función que describe la probabilidad de que una variable aleatoria tome un valor menor o igual a un cierto valor.



### EJEMPLOS DE FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN

- **Distribución normal:** Se utiliza para modelar una amplia gama de fenómenos.
- **Distribución uniforme:** Se utiliza para modelar fenómenos como el lanzamiento de una moneda.
- **Distribución exponencial:** Se utiliza para modelar fenómenos como el tiempo de espera en un servicio al cliente.

### PROPIEDADES DE LAS FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN

- **Funciones no decrecientes:** Las funciones de distribución son funciones no decrecientes.
- **Funciones acotadas:** Las funciones de distribución son funciones acotadas. Esto significa que la probabilidad de que la variable aleatoria tome cualquier valor es 1.



### APLICACIONES DE LAS FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN

Las funciones de distribución se utilizan en una amplia gama de aplicaciones, incluyendo:

- Inferencia estadística
- Modelado de probabilidad
- Control de calidad.



### CONCLUSIONES

Las funciones de distribución son herramientas importantes en el análisis estadístico y la modelización de probabilidad. Se utilizan en una amplia gama de aplicaciones, incluyendo la inferencia estadística, el modelado de probabilidad y el control de calidad.



<https://blog.repositorio.com/probabilidad-funciones-de-distribucion-de-probabilidad/>

# Variables aleatorias

DISCRETAS Y CONTINUAS

## Variable aleatoria

Una variable aleatoria es una función que asigna un valor numérico a cada suceso elemental de un experimento aleatorio. Es decir, es una variable que puede tomar diferentes valores, pero no conocemos con certeza cuál valor tomará.



## Discreta y continua

Una variable aleatoria es discreta si solo puede tomar un número finito o numerable de valores. Por ejemplo, el número de caras obtenidas al lanzar una moneda es una variable aleatoria discreta, ya que solo puede tomar los valores 0, 1 o 2.

Una variable aleatoria es continua si puede tomar cualquier valor dentro de un rango. Por ejemplo, la altura de una persona es una variable aleatoria continua, ya que puede tomar cualquier valor entre el mínimo y el máximo posible.



## Diferencias

Entre variables aleatorias discretas y continuas:

- Las variables aleatorias discretas solo pueden incluir un número finito de valores, mientras que las variables aleatorias continuas pueden incluir cualquier valor en un intervalo dado.
- Las variables aleatorias discretas tienen valores posibles separados y contables, mientras que las variables aleatorias continuas tienen valores posibles infinitos y no se pueden contar.
- Las variables aleatorias discretas se representan en forma tabular, mientras que las variables aleatorias continuas se representan mediante una curva de densidad de probabilidad.

## Ejemplos

Ejemplos de variables aleatorias discretas:

- El número de caras obtenidas al lanzar una moneda.
- El número de personas que aprueban un examen.
- El número de coches que pasan por un semáforo en un minuto.

Ejemplos de variables aleatorias continuas:

- La altura de una persona.
- El peso de un perro.
- El tiempo que tarda un cliente en ser atendido en un restaurante.



## Conclusión

Las variables aleatorias son herramientas importantes en estadística, ya que se utilizan para modelar diferentes fenómenos del mundo real. Las variables aleatorias discretas y continuas son los dos tipos principales de variables aleatorias. Las variables aleatorias discretas solo pueden tomar un número finito o numerable de valores. Por ejemplo, el número de caras obtenidas al lanzar una moneda es una variable aleatoria discreta, ya que solo puede tomar los valores 0, 1 o 2.

$$p(x) \quad F(x)$$



<https://support.minitab.com/es-es/contenido/2/1help-and-how-to/probability-distributions-random-data-and-resampling-analysis/supporting-topics/basics/continuous-and-discrete-probability-distribution/>

# \* CARACTERÍSTICAS DE UNA VARIABLE \*

Una variable es una característica o atributo de un objeto o evento que puede tomar diferentes valores. Las variables se utilizan en la investigación para medir y describir los fenómenos del mundo real.

## Nombre:

Cada variable debe tener un nombre que la identifique de forma única.



## Tipos

- Cuantitativas
- Cualitativas



## Rango:

El rango de una variable es la diferencia entre el valor más alto y el valor más bajo que puede tomar.



## Medida de dispersión:



## MEDIDA DE TENDENCIA CENTRAL:

La medida de tendencia central de una variable es un valor que representa el centro de los datos. Las medidas de tendencia central más comunes son la media, la mediana y la moda.

<https://tesis.investigacion.cinvestav.mx/bitstream/handle/2015/1084/caracteristicas-de-las-variables.html>

## FUNCIONES ASOCIADAS A UNA VARIABLE ALEATORIA

Presentado por: Anayely de la Cruz Arias X

**¿Qué son las funciones asociadas a una variable aleatoria?**

Las funciones asociadas a una variable aleatoria son funciones que se utilizan para caracterizar la distribución de probabilidad de la variable. Estas funciones incluyen la función de densidad de probabilidad, la función de distribución acumulada y la función de probabilidad.

**Función de densidad de probabilidad**

La función de densidad de probabilidad de una variable aleatoria discreta se define como la probabilidad de que la variable tome un valor específico. Se representa por la letra  $f(x)$ .

**Interpretación**  
La función de densidad de probabilidad de  $X$  nos dice que la probabilidad de obtener 0 caras es  $1/8$ , la probabilidad de obtener 1 cara es  $3/8$ , la probabilidad de obtener 2 caras es  $3/8$  y la probabilidad de obtener 3 caras es  $1/8$ .

**Función de distribución acumulada**

La función de distribución acumulada de una variable aleatoria discreta se define como la probabilidad de que la variable sea menor o igual a un valor específico. Se representa por la letra  $F(x)$ .

**Interpretación**  
La función de distribución acumulada de  $X$  nos dice que la probabilidad de obtener 0 caras o menos es 0, la probabilidad de obtener 1 cara o menos es  $0.25$ , la probabilidad de obtener 2 caras o menos es  $0.75$  y la probabilidad de obtener 3 caras o menos es 1.


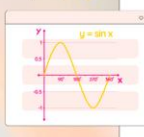
**Función de probabilidad**

La función de probabilidad de una variable aleatoria discreta se define como la probabilidad de que la variable tome un valor específico. Se representa por la letra  $P(x)$ .

**Expresión matemática**  
La función de probabilidad de una variable aleatoria discreta se calcula de la siguiente manera:  
 $P(x) = f(x)$

**Conclusiones**

Las funciones asociadas a una variable aleatoria son herramientas importantes para caracterizar la distribución de probabilidad de la variable. Se utilizan en una amplia gama de aplicaciones, incluyendo la estadística, la economía y las finanzas.

https://www.bm.com/bm/tema/tema-estadistica/tema-tema-funciones-random-variable

## Momentos de una variable aleatoria

Elaborado por: Anayely de la Cruz Arias

**DEFINICIÓN**

Los momentos de una variable aleatoria son los valores esperados de ciertas funciones de la variable. Estos forman una colección de medidas descriptivas que pueden emplearse para caracterizar la distribución de probabilidad de la variable.

**EXPRESIÓN MATEMÁTICA**

El momento de orden  $n$  de una variable aleatoria  $X$  se calcula de la siguiente manera:  $E(X^n)$ .  
Donde:

- $E(X^n)$  es el momento de orden  $n$  de la variable aleatoria  $X$ .
- $X$  es una variable aleatoria.
- $n$  es un entero positivo.

**INTERPRETACIÓN**

El momento de orden  $z$  de  $X$  es  $z$ . Esto significa que, en promedio, el cuadrado del número de caras obtenidas al lanzar una moneda tres veces es 4.5.

**TIPOS DE MOMENTOS**

Los momentos de una variable aleatoria se pueden clasificar en dos tipos:

- Momentos centrales:** Se calculan restando la media de la variable de cada valor de la variable antes de calcular el momento.
- Momentos no centrales:** No se restan la media de la variable antes de calcular el momento.

**PROPIEDADES**

Los momentos de una variable aleatoria tienen las siguientes propiedades:

- Son no negativos
- Son invariantes por adiciones constantes
- Son invariantes por cambios de escala

**RECOMENDACIONES**

Para calcular los momentos de una variable aleatoria, es importante conocer la distribución de probabilidad de la variable. La distribución de probabilidad puede ser obtenida a partir de datos empíricos o de un modelo matemático.

Fuente: <https://idgplm.es/2022/04/01/unidad-11-variables-aleatorias-unidimensionales.html>

## ESPERANZA DE UNA VARIABLE ALEATORIA



**¿QUE ES LA ESPERANZA DE UNA VARIABLE ALEATORIA?**

La esperanza de una variable aleatoria es el valor promedio de la variable. Se calcula como la suma de los productos de cada valor posible de la variable por su probabilidad.

**Interpretación**  
La esperanza de  $X$  es 1.5. Esto significa que, en promedio, se obtendrán 1.5 caras al lanzar una moneda tres veces.

**EXPRESIÓN MATEMÁTICA**

La esperanza de una variable aleatoria discreta se calcula de la siguiente manera:  
 $E(X) = \sum x \cdot P(x)$   
donde:

- $E(X)$  es la esperanza de la variable aleatoria  $X$ .
- $x$  es un valor posible de la variable aleatoria  $X$ .
- $P(x)$  es la probabilidad de que la variable aleatoria  $X$  tome el valor  $x$ .

**EJEMPLO**

Consideremos la variable aleatoria  $X$  que representa el número de caras obtenidas al lanzar una moneda tres veces. La tabla siguiente muestra la distribución de probabilidad de  $X$ :

$x$	$P(x)$
0	1/8
1	3/8
2	3/8
3	1/8

La esperanza de  $X$  se calcula de la siguiente manera:  
 $E(X) = \sum x \cdot P(x) = 0 \cdot 1/8 + 1 \cdot 3/8 + 2 \cdot 3/8 + 3 \cdot 1/8 = 1.5$

**Propiedades**

La esperanza de una variable aleatoria tiene las siguientes propiedades:

- Es no negativa:  $E(X) \geq 0$ .
- Es invariante por adiciones constantes:  $E(X + c) = E(X) + c$ , donde  $c$  es una constante.
- Es invariante por cambios de escala:  $E(cX) = cE(X)$ , donde  $c$  es una constante no negativa.

**CONCLUSIÓN**

La esperanza de una variable aleatoria es una medida importante de la variable. Se utiliza en una amplia gama de aplicaciones, incluyendo la estadística, la economía y las finanzas.

https://bookdown.org/aquintela/EBE-ESPERANZA-MATEMATICA-DE-UNA-VARIABLE-ALEATORIA.HTML

### Actividad B

Investiga el nombre y uso de los Tipos de Gráficos utilizados en probabilidad

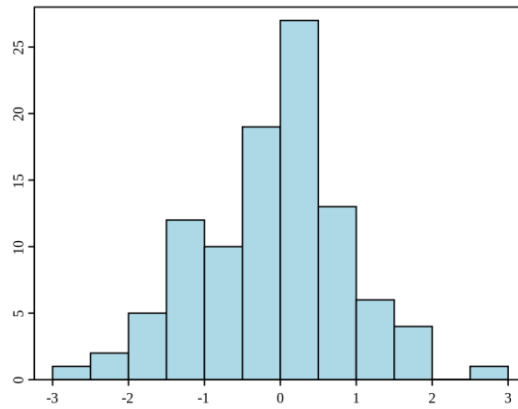
#### Tipos de Gráficos utilizados en probabilidad

En probabilidad, los gráficos se utilizan para visualizar la distribución de probabilidad de una variable aleatoria. Los gráficos pueden ser útiles para comprender la forma, la dispersión y la simetría de una distribución.

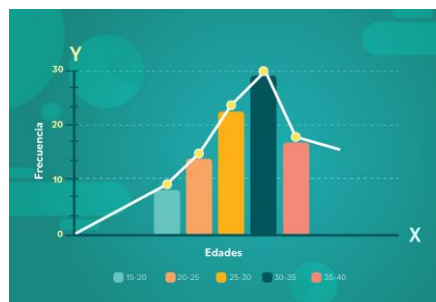
#### Tipos de gráficos

Los tipos de gráficos más comunes utilizados en probabilidad son:

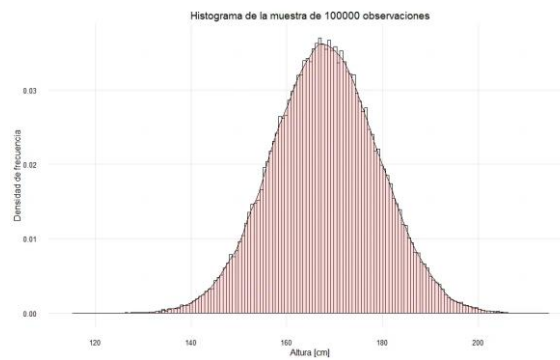
**Histograma:** Un histograma es un gráfico de barras que representa la frecuencia de cada valor de una variable aleatoria. El eje horizontal representa los valores de la variable aleatoria, y el eje vertical representa la frecuencia de cada valor.



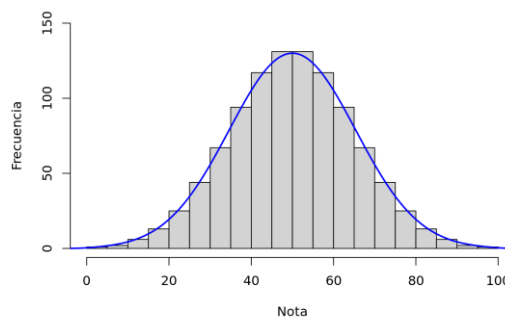
Polígono de frecuencias: Un polígono de frecuencias es un gráfico de líneas que conecta los puntos medios de las barras de un histograma.



Función de densidad: Una función de densidad es una función que representa la probabilidad de que una variable aleatoria tome un valor dado.



Curva de probabilidad: Una curva de probabilidad es una representación visual de la función de densidad de una variable aleatoria.



## Uso de los gráficos

Los gráficos se pueden utilizar para los siguientes propósitos en probabilidad:

Comprender la forma de una distribución: Los gráficos pueden ayudar a comprender la forma de una distribución, como si es simétrica, sesgada o multimodal.

Comprender la dispersión de una distribución: Los gráficos pueden ayudar a comprender la dispersión de una distribución, como si es estrecha o amplia.

Comparar distribuciones: Los gráficos se pueden utilizar para comparar distribuciones diferentes.

## Interpretación de los gráficos

La interpretación de los gráficos en probabilidad puede variar según el tipo de gráfico. En general, los siguientes aspectos se pueden interpretar de los gráficos:

Forma: La forma de una distribución puede ser simétrica, sesgada o multimodal.

Dispersión: La dispersión de una distribución puede ser estrecha o amplia.

Punto medio: El punto medio de una distribución es el valor que ocurre con mayor frecuencia.

Media: La media de una distribución es el valor que se obtiene al sumar todos los valores y dividirlos por el número de valores.

Varianza: La varianza de una distribución es una medida de la dispersión de la distribución.

Desviación estándar: La desviación estándar es la raíz cuadrada de la varianza.

## Ejemplos

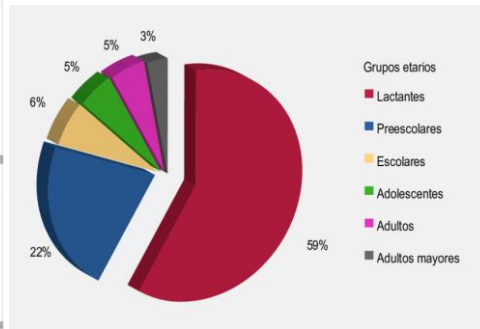
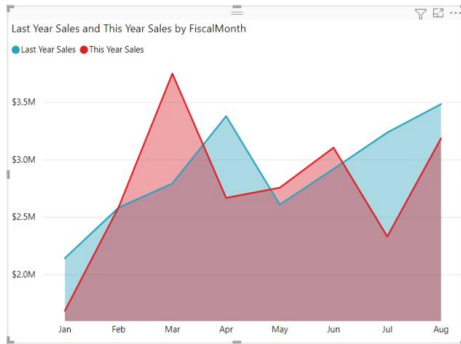
A continuación, se presentan algunos ejemplos de cómo se pueden utilizar los gráficos en probabilidad:

Un gerente de una tienda de ropa quiere saber cómo se distribuye la altura de sus clientes. Para ello, puede crear un histograma de la altura de sus clientes.

Un investigador quiere saber cómo se distribuye el tiempo que tardan los estudiantes en completar un examen. Para ello, puede crear un polígono de frecuencias del tiempo que tardan los estudiantes en completar el examen.

Un estadístico quiere saber la probabilidad de que un dado caiga en un número par. Para ello, puede crear una función de densidad de la variable aleatoria "número que cae en el dado".

Los gráficos son una herramienta poderosa que se puede utilizar para comprender la distribución de probabilidad de una variable aleatoria.



### Actividad C

Revisa el siguiente caso genera su Tabla de distribución Frecuencias.

"En la siguiente tabla se enumeran los primeros 120 casos de COVID-19 registrados en México. Los analistas de la enfermedad están interesados en conocer su distribución por intervalos de edades"

28 81 26 62 38 57 19 15 85 53 78 28 59 68 66 36 59 24 82 31 79 28 61 36 82 18 11 86 78 88 52 26 51  
 54 49 54 39 29 83 59 13 26 60 86 42 52 25 25 69 38 90 27 59 41 12 32 87 74 21 44 68 73 15 77 61 87  
 87 12 28 90 34 69 31 22 78 13 27 82 35 62 18 53 59 35 19 32 84 24 73 86 80 17 32 46 74 56 34 66 50  
 73 71 83 38 89 55 77 37 36

Intervalo de edades	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	%	Frecuencia absoluta acumulada
11 - 21	13	0.121	12.1%	13
22 - 31	17	0.158	15.8%	30
32 - 41	16	0.148	14.8%	46
42 - 51	6	0.056	5.6%	52
52 - 61	17	0.158	15.8%	69
62 - 71	9	0.080	8%	78
72 - 81	13	0.121	12.1%	91
82 - 91	17	0.158	15.8%	108
Total	108	1	100%	-

### Actividad D

Genera el Histograma y polígono de frecuencias de la Actividad C.

### Histograma y polígono de frecuencias

Casos de COVID-19 registrados en México por intervalos de edades

