



Nombre de alumno:

Dominga Contreras Jiménez

Nombre del profesor:

Rosario Gómez Lujano

Nombre del trabajo:

**Probabilidad y Teorías de
Conjunto**

Materia:

Estadística

Grado: Primer Cuatrimestre

Pichucalco, Chiapas a 16 de Octubre de 2020.

CONCEPTOS BASICOS Y OPERACIONES ELEMENTALES DE CONJUNTOS

COMPLEMENTACIÓN

El concepto de conjunto es intuitivo y se podría definir como una "agrupación bien definida de objetos no repetidos y no ordenados"; así, se puede hablar de un conjunto de personas, ciudades, gafas, lapiceros o del conjunto de objetos que hay en un momento dado encima de una mesa.

Es otro conjunto que contiene todos los elementos que no están en el conjunto original. Para poder definirlo es necesario especificar qué tipo de elementos se están utilizando, o de otro modo, cuál es el conjunto universal. Por ejemplo, si se habla de números naturales, el complementario del conjunto de los números primos P es el conjunto de los números no primos C , que está formado por los números compuestos y el 1.

En matemáticas, principalmente en teoría de conjuntos y lógica de clases, un conjunto universal es un conjunto formado por todos los objetos de estudio en un contexto dado.

Un conjunto A es subconjunto de un conjunto B , si todo elemento del conjunto A es un elemento del conjunto B . La notación $A \subset B$ se lee "A es subconjunto de B". ... Si A no es subconjunto de B , $A \not\subset B$, significa que por lo menos un elemento de A no está en B .

CONJUNTO

CONJUNTO UNIVERSAL

SUBCONJUNTO

INTERSECCIÓN

La intersección de dos (o más) conjuntos es una operación que resulta en otro conjunto que contiene los elementos comunes o (repetidos) a los conjuntos de partida o iniciales.

Cuando la intersección de dos conjuntos es vacía, se dice que son disyuntos

Y se representa $S \cap D = \emptyset$.

En ocasiones interesa definir un intervalo de valores tal que permita establecer cuáles son los valores mínimo y máximo aceptables para la diferencia entre las medias de dos poblaciones. Pueden darse dos situaciones según las muestras sean o no independientes; siendo en ambos casos condición necesaria que las poblaciones de origen sean normales o aproximadamente normales.

En la teoría de conjuntos, la unión de dos conjuntos es una operación que resulta en otro conjunto, cuyos elementos son los mismos de los conjuntos iniciales. Por ejemplo, el conjunto de los números naturales es la unión del conjunto de los números pares positivos P y el conjunto de los números impares positivos.

DIFERENCIACIÓN

UNIÓN

PROBABILIDAD Y TEORÍAS DE CONJUNTO

Probabilidad es la posibilidad de que un evento suceda, dicho con otras palabras probabilidad es la habilidad de adivinar el futuro, se usa en muchas áreas de negocio para predecir resultados y establecer un evento es posible o imposible, como comentamos anteriormente, la probabilidad trata de medir el incertidumbre. A menudo las situaciones de incertidumbres surgen cuando relacionamos experimentos o fenómenos aleatorios.

Existen muchas interpretaciones de probabilidad como son: para jugar justos, como frecuencia, probabilidad, como grado de frecuencia, probabilidad como grado de creencia.

Definición de experimento: es la acción y efecto de experimentar. Significa colocar a prueba el supuesto afirmado en la hipótesis de la investigación para verificar su velocidad. Es una comprobación práctica donde los sentidos nos permiten captar la velocidad o la falsedad de la proposición planteada como supuestamente veraz, es indagar las causas que producen determinados fenómenos y manipulando las condiciones y variables.

Definición de espacio muestral: (también conocido como espacio de muestreo) es el grupo de todos los resultados específicos que se pueden obtener tras una experimentación de carácter aleatoria. A cada uno de sus componentes se le define como puntos muestrales o simplemente muestras. Los espacios muestrales pueden clasificarse como discretos (cuando la cantidad de sucesos elementales es finito o numerable) o continuos (en los casos en los cuales la cantidad de sucesos básicos posee carácter infinito por lo cual es imposible contar).

En la programación, los espacios muestrales pueden tener muchas finalidades, así como formas. Consiste en estudiar una serie limitada de sucesos o eventos.

La denotación más habitual del espacio muestral es mediante la letra omega: Ω entre los ejemplos más comunes de espacios muestrales podemos encontrar los resultados de lanzar una moneda al aire (cara o cruz) o de tirar un dado (1,2, 3, 4, 5 y 6).

Espacio muestral múltiple: en muchos experimentos puede darse el caso de que consistan varios espacios muestrales posibles, quedando a disposición de quien realiza el experimento elegir aquel que más le convenga según sus intereses. Ejemplo: sacar una carta de un mazo de póker de 22 naipes. Así, uno de los espacios muestrales sería los diferentes palos que componen la baraja (picas, tréboles, diamantes y corazones) mientras que otra podría ser en rango (entre dos o seis) por ejemplo: (jota, Reyna y rey).

Punto muestral: conjunto de todos los posibles resultados de un experimento. En la definición anterior, el espacio muestral Ω consta de n elementos (puntos muestrales). Puntos muestrales (w). Es un elemento de Ω , es decir un resultado particular del experimento.

Definición de evento: es un resultado particular de un experimento aleatorio. En términos de conjunto, un evento es un subconjunto del espacio muestral. Por lo general se le representa por las primeras letras del alfabeto.

Ejemplo:

A: que salga un número par al lanzar un dado.

E: que hay que esperar más de 10 minutos para ser atendido.

Evento nulo: es aquel que no tiene elemento. Se representa por \emptyset

Evento seguro: Espacio muestral que puede ser considerado como evento.

Evento en probabilidad: de un evento el que denotaremos por $P(E)$, se define como el número de eventos elementales que componen al evento E , entre el número de eventos que componen el espacio muestral:

$$P(E) = \frac{\text{Numero de eventos elementales de } E}{\text{Numero de eventos elementales del espacio muestral}}$$

Cuando se tienen un espacio muestral lo llamamos evento o suceso a cualquier subconjunto del espacio muestral.

Un suceso se realiza, cuando el resultado del experimento aleatorio es posible. Se llama suceso o evento a todo subconjunto de espacio muestral. Ejemplo espacio muestral: $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ del lanzamiento de un dado, de los siguientes eventos.

1.- Obtener un número primo $A = \{2, 3, 5\}$

2.- Obtener un número primo y par $B = \{2\}$

3.- Obtener un número mayor o igual a 5 $C = \{5, 6\}$

Fórmula para obtener la probabilidad clásica o teórica: es un caso particular del cálculo de la probabilidad de un evento.

$$P(E) = \frac{\text{Casos favorable}}{\text{Casos posibles}}$$

Todos los casos posibles tienen la misma probabilidad de suceder.

Técnicas de conteo: son estrategias matemáticas usadas en probabilidad y estadística que permiten determinar el número total de resultados que pueden haber a partir de hacer combinaciones dentro de un conjunto o conjuntos de objetos. Este tipo de técnica cuando es prácticamente imposible, cuando de ellas es posible.

Teorema de Bayes: se utiliza para calcular la probabilidad de un suceso, teniendo información de antemano sobre ese suceso. El teorema de Bayes entiende la probabilidad de forma inversa al teorema de la probabilidad de un suceso A , sabiendo además que ese A cumple cierta característica que condiciona su probabilidad.

Formula del teorema de bayes.

Para calcular la probabilidad tal como la definió bayes en este tipo de sucesos necesitamos una formula. La fórmula se define matemáticamente como:

$$P = \frac{P[A_n / B] = P[B / A_n] \cdot P[A_n]}{\sum P[B / A_i] \cdot P[A_i]}$$

Donde B es el suceso sobre el que tenemos información previa y A(N) son los distintos sucesos condicionados. En el numerador tenemos la probabilidad condicionada total.

Ejemplo

Tres máquinas A, B y C producen el 45%, 30% y 25%, respectivamente del total de las piezas producidas en una fábrica. Los porcentajes de producción defectuosa de estas máquinas son del 3%, 4% y 5%.

- Seleccionamos una pieza al azar, calcula la probabilidad de que sea defectuosa.
- Tomamos, al azar una pieza y resulta ser defectuosa; calcula la probabilidad de haber sido producida por la maquina B.
- ¿Qué maquina tiene mayor probabilidad de haber producido la citada pieza defectuosa?

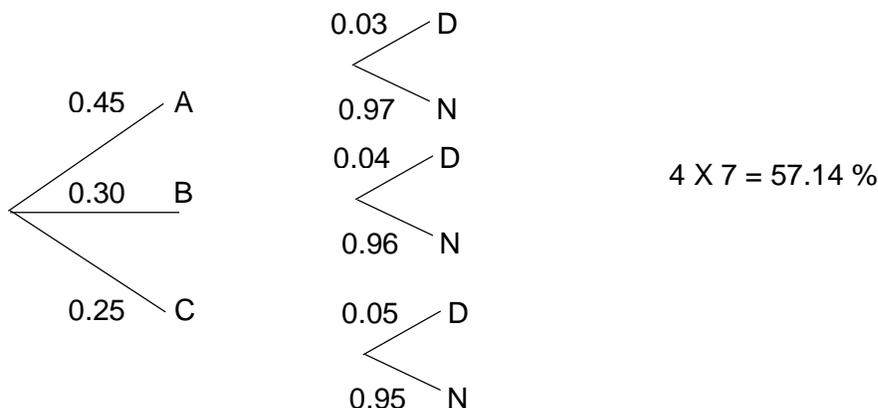
Solución:

Sea D= "pieza defectuosa" y N "la pieza no defectuosa" la información del problema puede expresarse en el diagrama de árbol adjunto.

$$P(B/D) = \frac{P(B) \cdot P(D/B)}{P(A) \cdot P(D/A) + P(B) \cdot P(D/B) + P(C) \cdot P(D/C)}$$

$$= \frac{0.45 \cdot 0.03}{0.45 \cdot 0.03 + 0.30 \cdot 0.04 + 0.25 \cdot 0.05} = \frac{135}{380} = 0.355$$

$$P(C/D) = \frac{0.25 \cdot 0.05}{0.45 \cdot 0.003 + 0.30 \cdot 0.004 + 0.25 \cdot 0.05} = \frac{125}{380} = 0.329$$



Resuelve los siguientes ejercicios

1.- ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número mayor que 3 en el lanzamiento de un dado?

X= resultado al lanzar un dado

$$P(X > 3) = 3/6 = 1/2$$

$$P(A) = \frac{\text{Casos a favor}}{\text{Casos totales}}$$

$$X = 4, 5, 6$$

2.- ¿Cuál es la probabilidad de sacar al azar una canica roja de una bolsa que contiene 3 canicas negras, 5 amarillas y 2 rojas? 10%

1.- Sacar una canica negra? $P(N) 3/10 = 0.3 = 30\%$

2.- sacar una canica amarilla= $P(A) 5/10 = 0.5 = 50\%$

3.- Sacar una canica roja? = $P(R) 2/10 = 0.2 = 20\%$

CUADRO PNI
TEMA: Distribución para variables discretas

POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE
<ul style="list-style-type: none"> • Una distribución discreta describe la probabilidad de ocurrencia de cada valor. • Una variable aleatoria discreta son valores contables. • Se representa en forma tabular. • Se puede calcular la probabilidad X sea igual a algún valor. • Se asocia con cada resultado. • Son la probabilidad o imposible y no hay variable aleatoria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Si la variable no tiene una función no se puede obtener la posibilidad. • Si no tenemos un listado numérico posible nuestro resultado. • Corremos con el riesgo de que nuestros experimentos no tengan éxito lo cual tenemos que volver a realizar hasta que salga positivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Solo puede tomar ciertos valores claramente separados. • También puede visualizar una distribución discretas en gráfica.

CUADRO PNI
TEMA: Distribución para variables continuas

POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE
<ul style="list-style-type: none"> • Es una función que asigna un intervalo de la variable aleatoria continua X. • (X) se definen como el área por debajo de la curva de su • Una variable continúa conocido como el rango que es infinito y no se puede contar. • Su función es continua variable aleatoria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Solo los rango de valores pueden tener una posibilidad diferente de cero. • Si no tenemos una función no podemos encontrar la variable aleatoria. • Podemos correr el riesgo de que no se pueda terminar las órdenes o la probabilidad. • En esta siempre una probabilidad bien definida el cual casi no tendremos error. 	<ul style="list-style-type: none"> • Como saber cuándo es una distribución continua o discreta. • Continua: cuando hay un número infinito de valores entre dos puntos discretas: describen valores distintivos números enteros. • Para todo número real A, esto es, la probabilidad de que X tome el valor de cero para cualquier valor.

CUADRO PNI

TEMA: Muestreo y aplicación aplicada al control estadístico de proceso.

POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE
<ul style="list-style-type: none">• Es un procedimiento por medio el cual se estudia una población.• Los elementos de la muestra son seleccionados siguiendo un procedimiento que brinda a los elementos de población.• Es un proceso simple y rápido. Los resultados representativos de la población.• Método por el cual todas las personas de un universo, tienen posibilidades de participar.	<ul style="list-style-type: none">• Los elementos de las muestras son seleccionados por procedimientos al azar o con probabilidad conocidas.• Por tanto es imposible determinar el grado de representatividad de muestra.• Tipos de muestras no probabilísticos. Muestreo causal, muestreo de cuota, muestreo de poblaciones móviles.• Es difícil llevarlo en cumplimiento de sus condiciones mismas oportunidades para todos y que pertenezcan a un marco muestral.	<ul style="list-style-type: none">• Es importante relacionar el muestreo con lo que es el censo, el cual se define como la enumeración de todos los elementos de población.• Se refiere a la selección de una muestra que reúne todas las variables a estudiar y el grupo correcto es el que representa a toda la población.•

CUADRO PNI
TEMA: Fundamentos técnicos del muestreo y estimación

POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el conjunto de individuos a los que involucra e estudio. • Hay que indicar la variable aleatoria a estudiar. • Hay que recopilar información relativa en ciertos individuos. • En la estimación usamos estadísticos como la media, la proporción la varianza. 	<ul style="list-style-type: none"> • En un estudio podemos obtener errores en relación a las conclusiones. • Si no tenemos un individuo o población no hay estadística matemática. • En principio no se puede extrapolar los resultados a la población. • si no tenemos una muestra no hay estimación. • Un error introducido en todo proceso debe ser menor o al menos del mismo orden de magnitud. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudios estadísticos se realizan a partir de la información obtenida de las muestras. • Los muestreos pueden ser de diferentes tipos. • Existe el muestreo aleatorio simple, muestreo estratificado, muestreo sistemático y muestreo conglomerados. • Hay dos clases de estimación, la puntual que es la que asigna al parámetro de población y el intervalo el cual es el que rodea el valor de la estimación de todo intervalo de tolerancia.

CUADRO PNI
TEMA: Teorema del límite central

POSITIVO	NEGATIVO	INTERESANTE
<ul style="list-style-type: none"> • Es una muestra suficientemente grande. • Por medio del TCL podemos definir la distribución de una determinada población. • La media poblacional y la media muestral serán iguales. • σ^2/n es la varianza dividida entre el tamaño de la muestra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tenemos que obtener números sumando para que tengamos nuestra distribución normal. • Si no obtenemos varios parámetros de probabilidad no obtendremos nuestra suma de variables. • Si no obtenemos determinación de masa forestal, carga soportada por una estructura, tiempo de espera para una correcta aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • El TCL afirma que a medida que el tamaño de la muestra incrementa, la media muestral se acerca a la media de la población. • El teorema central tiene una serie de propiedades de gran utilidad en el ámbito estadístico.