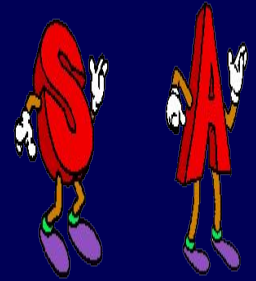

PROBABILIDADES



COLEGIO

**SAN
AGUSTÍN**

EST. 1966



PROBABILIDADES

Al tomar una decisión de cualquier tipo nos enfrentamos a una incertidumbre.

Si escuchamos una predicción que el 70% de posibilidades de lluvia, cambiamos nuestros planes de salir al campo.

Vivimos en un mundo que es incapaz de predecir el futuro con total certidumbre.

Nuestra necesidad de tratar con la incertidumbre nos lleva a estudiar y utilizar la teoría de probabilidades.



PROBABILIDADE

S



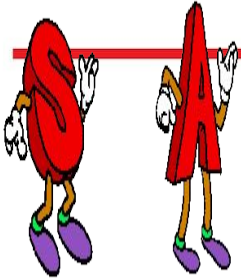
La probabilidad empezó siendo una colección de observaciones sobre los juegos de azar, en especial de los dados.

Sus inicios datan de un intercambio de cartas entre Pascal y Fermat en el siglo XVII.

Alcanzó la madurez en el siglo XIX con Fermat con su obra “Teoría Analítica de la Probabilidad”.

En el siglo XX, gracias especialmente a Kolmogorov, se convirtió en un campo más de la matemática rigurosa con infinitas aplicaciones





EXPERIMENTO ALEATORIO

Son experimentos donde los resultados no pueden predecirse con exactitud antes de realizar el experimento.

Se cumple que:

Cada experimento puede repetirse indefinidamente sin cambiar esencialmente las condiciones.

El resultado de cada experimento no corresponde a una fórmula matemática.

Cada experimento tiene varios resultados posibles.





EJEMPLOS

Sacar una bola de un sombrero que tiene bolas blancas, negras y rojas.

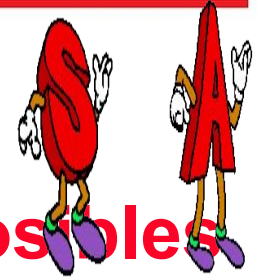
Designar un delegado de la promoción de un grupo de 30 padres.

Contar el número de lápices fabricados hasta producir 4 defectuosos.

Medir el tiempo de vida, en meses, de un aparato eléctrico.



ESPACIO MUESTRAL



Es el conjunto de todos los resultados posibles en un experimento aleatorio.

Notación: U o Ω .

a: contar el número de autos que pasan antes que pase uno anaranjado.

$U_a = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$

b: Sacar a bailar a una chica en una fiesta donde
hay 15 chicas.

$U_b = \{\text{María, Isabela, Carmen,}\}$



EJERCICIO



Hallar el espacio muestral para los siguientes experimentos:

Se lanza una moneda o un dado.

Se lanza una moneda y un dado.

Se lanzan tres monedas.

Se lanzan dos dados simultáneamente.

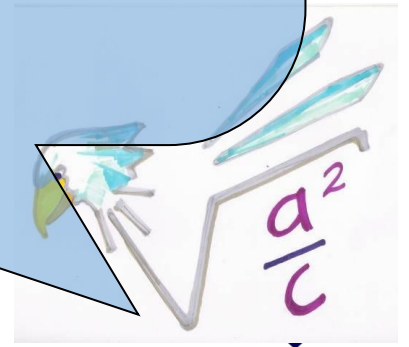
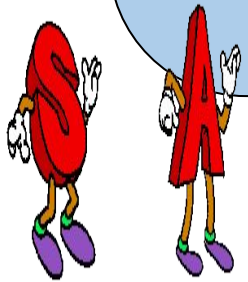
Se observan artículos defectuosos (D) y no defectuosos (N) hasta encontrar 2 defectuosos consecutivos o dos no defectuosos.



SUCESOS

Un suceso es un subconjunto del espacio muestral.

En un suceso se pide algún o algunos posibles resultados que se obtienen al realizar un experimento.





EJERCICIOS

Encontrar el número de elementos que tienen los siguientes sucesos:

- Sacar un número par al lanzar un dado.

Obtener notas menores a 8 en un examen.

Lanzar tres monedas y obtener por lo menos 2 sellos.



Al principio todos los pensamientos pertenecen al amor, después todo el amor pertenece a los pensamientos. **Albert Einstein**

EJERCICIOS



Lanzar un dado dos veces y ocurre:

La suma de los resultados es 9.

Dos veces sale el mismo número.

- La primera sale par y la otra impar.

Lanzar una moneda tres veces y sale:

Por lo menos dos caras.

Sello en el tercer lanzamiento.

A lo más una cara.



Al principio todos los pensamientos pertenecen al amor, después todo el amor pertenece a los pensamientos. **Albert Einstein**



PROBABILIDAD

PROBABILIDAD EXPERIMENTAL

Cuando obtenemos los resultados al realizar un experimento aleatorio.

Lanzar una moneda 10 veces y anotar el número de caras obtenidas.

¿Obtenemos los mismos resultados?



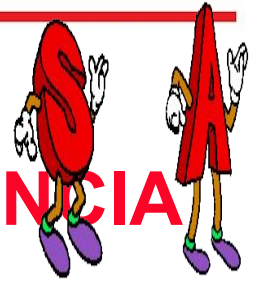
Al principio todos los pensamientos pertenecen al amor, después todo el amor pertenece a los pensamientos. **Albert Einstein**

PROBABILIDAD

PROBABILIDAD
RELATIVA

COMO

FRECUENCIA



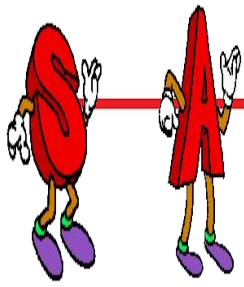
Si se repite un experimento un número grande de veces (N) en forma independiente e idéntica se observa que un determinado suceso A ocurre $n(A)$.

Entonces la frecuencia relativa de veces que ocurre el suceso A es la estimación de la probabilidad que ocurra dicho suceso

$$p(A) = \frac{n(A)}{N}$$



Al principio todos los pensamientos pertenecen al amor, después todo el amor pertenece a los pensamientos. **Albert Einstein**



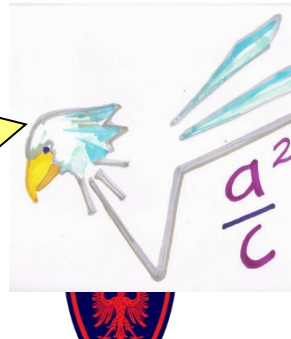
PROBABILIDAD

DEFINICIÓN CLÁSICA DE PROBABILIDAD

Dada por Laplace en 1812 y se basa en el supuesto que todos los resultados posibles de un experimento aleatorio son igualmente probables.

A partir de observaciones se llegó a que la probabilidad de A es el **COCIENTE DEL NÚMERO DE CASOS FAVORABLES ENTRE EL NÚMERO DE CASOS TOTALES**

$$p(A) = \frac{\text{casos favorables para } A}{\text{casos totales}} = \frac{n(A)}{n(U)}$$



Al principio todos los pensamientos pertenecen al amor, después todo el amor pertenece a los pensamientos. **Albert Einstein**

EJERCICIOS

Calcular la probabilidad que salga un dos al tirar un dado no cargado.

Calcular la probabilidad de sacar un trébol de una baraja.

Se lanza una moneda tres veces, calcular la probabilidad que ocurra:

Dos caras.

Al menos dos caras.

A lo más dos caras.

Tres caras.



Al principio todos los pensamientos pertenecen al amor, después todo el amor pertenece a los pensamientos. **Albert Einstein**

EJERCICIOS

Al lanzar dos dados, uno después del otro, calcular la probabilidad que:

Sumen 8

Sumen 7

Obtener una suma mayor de 6.

- El número obtenido en el primer dado sea mayor que en el segundo.

El número en el primer dado sea par y en el segundo impar.

Los números obtenidos sean iguales.



EJERCICIO

En una caja hay 10 bolas numeradas del 1 al 10 y se extrae una bola sin ver. Calcular la probabilidad que el número de la bola extraída sea:

Mayor que 6.

Sea 4 o 9.

Sea de dos cifras.

Sea menor que 1.



Al principio todos los pensamientos pertenecen al amor, después todo el amor pertenece a los pensamientos. **Albert Einstein**



EJERCICIO

En mi bolsillo tengo 5 monedas de 20 céntimos, 10 de 10 céntimos, 2 de 50 céntimos y 4 de 1 sol. Calcular la probabilidad de:

- Sacar una moneda de 50 céntimos.
- Sacar una moneda de 1 sol.
- Sacar al menos 20 céntimos con una moneda.



Al principio todos los pensamientos pertenecen al amor, después todo el amor pertenece a los pensamientos. **Albert Einstein**

EJERCICIO

Una bolsa contiene 8 bolas: 3 rojas y 5 azules. Una bola es escogida al azar, se anota el color y se repone en la bolsa. Otra bola es escogida al azar y anotamos el color. Hallar la probabilidad de obtener:

Roja seguida de azul.

Roja y azul en cualquier orden.

El mismo color.



El mismo ejercicio anterior si la bola no se repone



Al principio todos los pensamientos pertenecen al amor, después todo el amor pertenece a los pensamientos. **Albert Einstein**

EJERCICIO

En el trabajo experimental de un biólogo se ha determinado después de inyectar un rotavirus a un grupo de ratas que el 100% muere al cabo de 20 días, 90% sobrevive a los 5 días, 60% sobrevive 10 días y 40% sobrevive 15 días. Calcular la probabilidad que las ratas:

Mueran dentro de los primeros 5 días.

Se mueran entre los 5 y los 10 días.

Sobrevivan después de 20 días.



Al principio todos los pensamientos pertenecen al amor, después todo el amor pertenece a los pensamientos. **Albert Einstein**



EJERCICIO

En una pelea de box, el boxeador A tiene las apuestas 5:3 en su contra, calcular la probabilidad que gane A.

Se colocan dos bolas en tres cajas inicialmente vacías, ¿cuál es la probabilidad que la primera caja tenga las dos bolas?

~~Un dado está cargado de modo que cualquier número par tiene el doble de probabilidades de salir que cualquier número impar. Calcular la probabilidad que salga un número mayor que 4.~~



Al principio todos los pensamientos pertenecen al amor, después todo el amor pertenece a los pensamientos. **Albert Einstein**



EJERCICIO

La distribución, en porcentajes, de grupos sanguíneos y factores Rh en España es la siguiente:

| Fac/Tip | O | A | B | AB |
|---------|----|----|---|----|
| - Rh+ | 35 | 40 | 4 | 2 |
| Rh- | 6 | 9 | 3 | 1 |

- ~~Se elige una persona al azar, calcular la probabilidad que:~~
 - Sea del grupo A.
 - Sea B negativo
 - No sea del grupo AB



Al principio todos los pensamientos pertenecen al amor, después todo el amor pertenece a los pensamientos. **Albert Einstein**

EJERCICIO

En un estudio sobre 200 personas, 90 de las cuales son mujeres, se halló que 60 personas están desocupadas, incluyendo 20 hombres.

Si se elige una persona al azar, hallar la probabilidad que esta persona sea:

Una mujer desocupada.

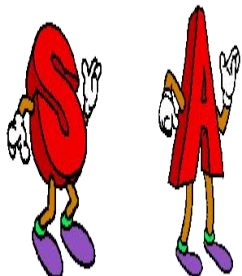
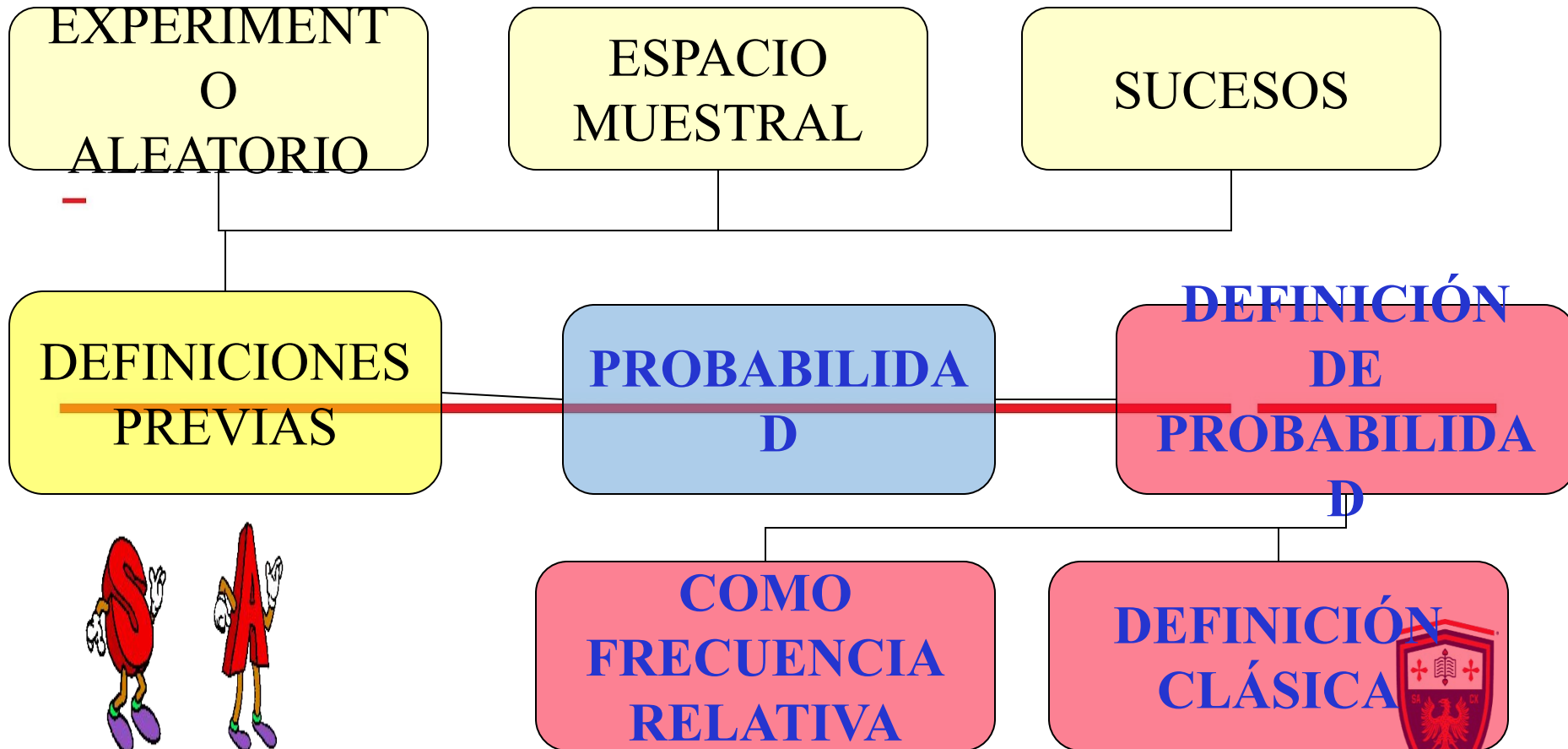
— No sea un hombre desocupado

SUGERENCIA: Construir una tabla para observar los datos



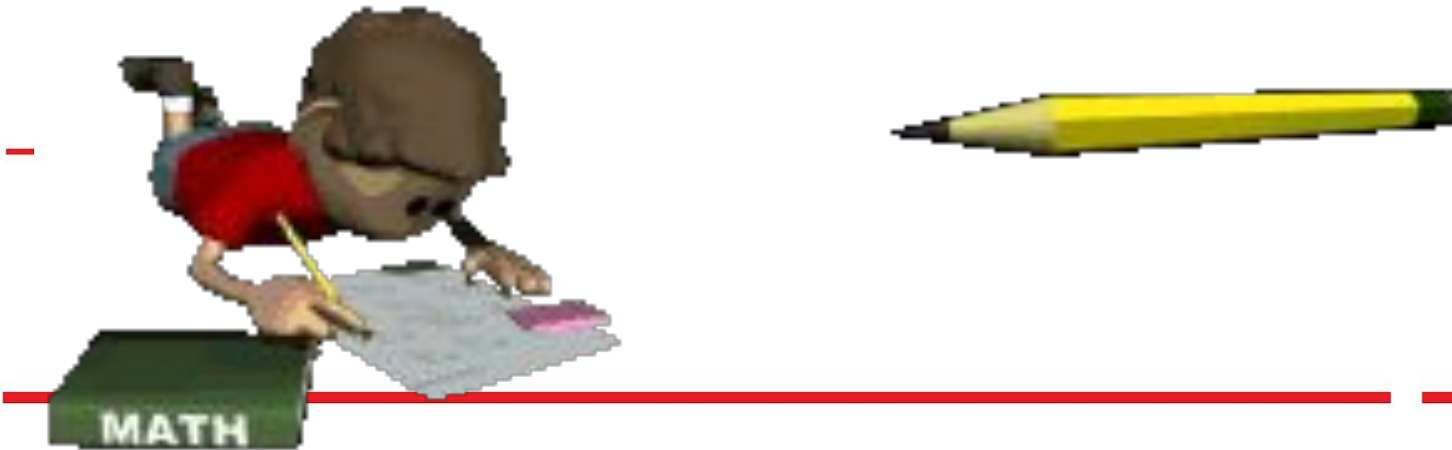
Al principio todos los pensamientos pertenecen al amor, después todo el amor pertenece a los pensamientos. **Albert Einstein**

LO QUE HEMOS APRENDIDO



Al principio todos los pensamientos pertenecen al amor, después todo el amor pertenece a los pensamientos. **Albert Einstein**

PRÁCTICA AUTOEVALUACIÓN



Al principio todos los pensamientos pertenecen al amor, después todo el amor pertenece a los pensamientos. **Albert Einstein**