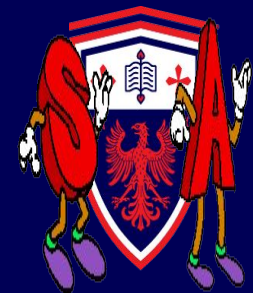

SUCESOS COMO CONJUNTOS



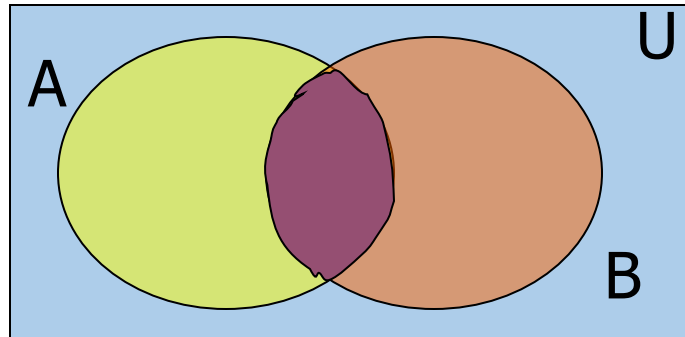
COLEGIO

**SAN
AGUSTÍN**

1 EST. 1966

SUCESOS COMBINADOS

- Son sucesos que se relacionan entre sí por medio de un mismo experimento aleatorio.
- Estos sucesos pueden ocurrir simultáneamente ($A \cap B$) o puede ocurrir uno, otro o ambos ($A \cup B$)



EJERCICIO



- En una encuesta realizada a un grupo de profesores, el 5% fuma y bebe, el 40% fuma y el 50% bebe. Si se escoge uno al azar, calcular la probabilidad que:
 - Solamente fume.
 - Ni beba ni fume.
 - Beba o fume.

EJERCICIO

- Considere los sucesos A y B , donde $P(A)=0,5$; $P(A \cup B)=0,7$ y $P(A \cap B')=0,2$. Hallar $P(B)$.
- Si $P(A \cup B)=11/12$; $P(A)=3/4$ y $P(A \cap B)=1/2$. Hallar:
 - $P(B)$
 - $P(B' \cap A)$
 - $P(A' \cup B)$
 - $P(A \cap B)'$



EJERCICIO

- Una bolsa contiene 20 monedas numeradas del 1 al 20. Una moneda es escogida al azar y se anota el número que tiene. Calcular la probabilidad que la moneda extraída:
 - Sea un número cualquiera.
 - Sea un número divisible por 3.
 - Sea divisible por 3 o por 5.
 - Sea un 8 o un 16





EJERCICIO

- Se elige una carta de un juego de 52 cartas. Encontrar la probabilidad que:
 - Sea rey o negra.
 - Sea una reina de corazones.
 - Sea figura o corazón.
 - Sea as o seis.
 - Sea espada o trébol.

EJERCICIO

- En un zoológico con 200 animales, 100 no comen carne, 150 no comen vegetales y 80 no come ninguno de los dos. Si se toma un animal al azar, que probabilidad tiene de:
 - Comer solo carne.
 - Comer vegetales.





EJERCICIO

- 1) En un colegio de 315 alumnos se establecen 3 clubes: de cine, teatro y deportes. Todos los alumnos deben inscribirse en por lo menos uno de ellos. 150 están inscritos en un solo club, de los cuales 40 están en el de cine y 75 en el de teatro. 25 están inscritos en los tres. El club de cine tiene 130 socios de los cuales 65 pertenecen al club de deportes pero no al de teatro. Si se elige un alumno al azar, calcular la probabilidad de:
 - Pertenecer al club de teatro.
 - Pertenecer al club de deportes.
 - Pertenecer a los clubes de cine y deportes.
 - Pertenecer a los clubes de teatro y deportes pero no al de cine.

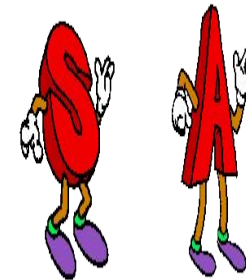
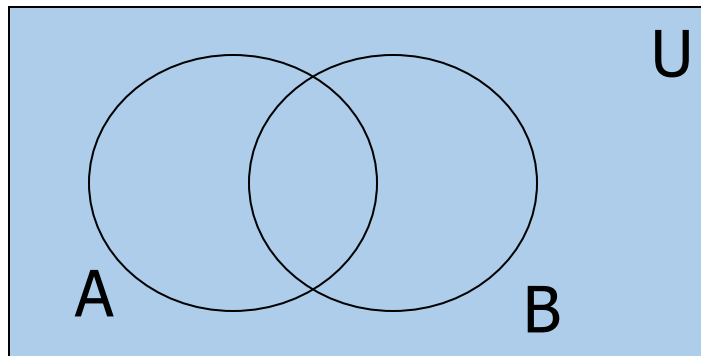


EJERCICIOS

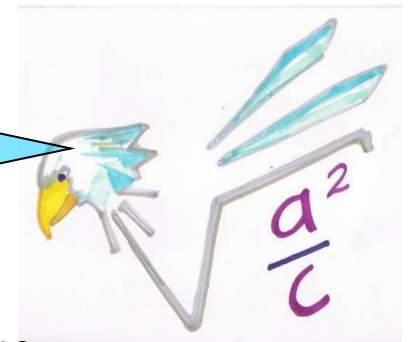
- 2) La probabilidad de vender a lo más 5 gaseosas en el kiosko en un recreo es 0,1 y la probabilidad de vender por lo menos 9 es 0,6. ¿Cuál es la probabilidad de vender 6, 7 u 8 gaseosas?
- 3) Una fábrica produce 100 tv. La probabilidad de tener al menos uno defectuoso es 0,08 y de tener al menos dos defectuosos es 0,05. Hallar la probabilidad de:
 - Halla un tv defectuoso.
 - Ningún tv esté malogrado.

SUCESOS COMBINADOS

- De todo lo anterior podemos deducir:

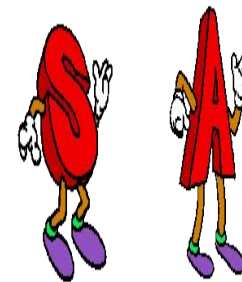
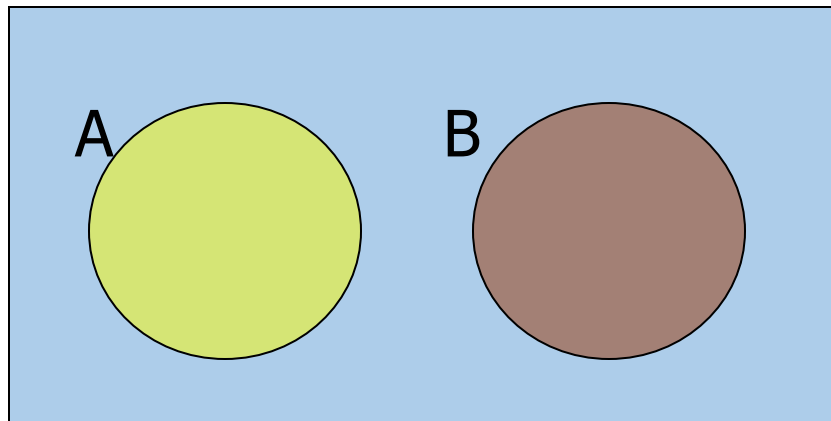


$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

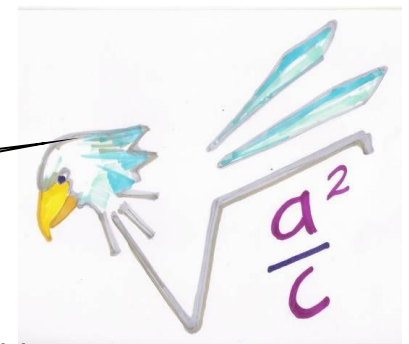


SUCESOS MUTUAMENTE EXCLUYENTES

- Son dos sucesos en los cuales la ocurrencia de uno evita la ocurrencia del otro



$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

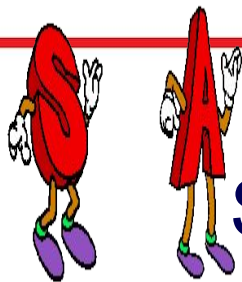




EJERCICIO

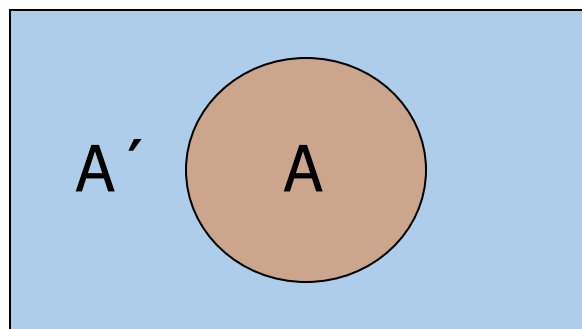
- 4) ¿Cuál es la probabilidad de seleccionar una carta que sea diamante o as negro?
- 5) ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número menor que 3 o un número mayor o igual que 4 al tirar un dado?
- 6) Se tiene un espacio muestral con 3 elementos que corresponden a 3 sucesos mutuamente excluyentes. Si la probabilidad de ocurrencia del primero es el doble del segundo y la del tercero es la suma de los otros dos. Determinar la probabilidad de cada evento.

Amor no tiene nada que ver con lo que esperas conseguir, sólo con lo que esperas dar; es decir, todo. **Katharine Hepburn**

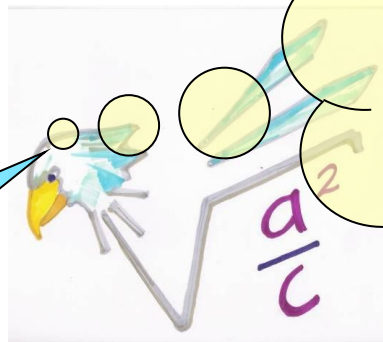


SUCESOS COMPLEMENTARIOS

- Si definimos un suceso A cualquiera, entonces se llama suceso complementario A' cuando no ocurre A .



$$P(A) + P(A') = 1$$



¿CUÁNDO ES
CONVENIENTE USAR LA
IDEA DE SUCESOS
COMPLEMENTARIOS?

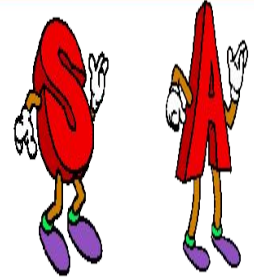
Amor no tiene nada que ver con lo que esperas conseguir, sólo con lo que esperas dar; es decir, todo. **Katharine Hepburn**



EJERCICIOS

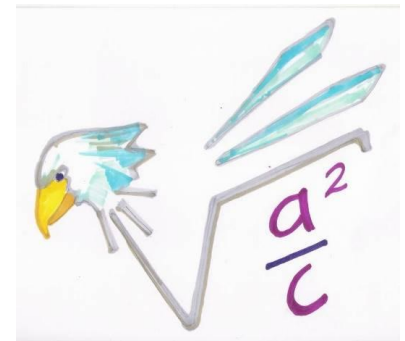
- 7) En un grupo de 15 personas, de las cuales 6 son hombres, se eligen al azar a 4. Calcular la probabilidad que al menos uno sea hombre.
- 8) Se selecciona aleatoriamente un número de 5 cifras, determinar la probabilidad que éste número, por lo menos, tenga dos cifras 5.

SUCESOS INDEPENDIENTES



- Se dice que dos sucesos son estadísticamente independientes si la probabilidad que uno de los eventos ocurra no está influenciado por la ocurrencia de otro.
- Los sucesos A y B son independientes si y sólo si:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$



Amor no tiene nada que ver con lo que esperas conseguir, sólo con lo que esperas dar; es decir, todo. **Katharine Hepburn**



EJERCICIOS

- 9) Se lanzan dos dados simultáneamente, hallar la probabilidad de sacar dos números impares.
- 10) La probabilidad que Arturo apruebe el examen es 0,3 y la probabilidad que María apruebe es 0,8. Hallar la probabilidad que aprueben ambos.

EJERCICIOS



- 11) Se plantan 4 semillas y cada una tiene un 80% de posibilidades de germinar. Hallar la probabilidad que:
 - Por lo menos una germine.
 - Las 4 germinen.
- 12) Se lanza una moneda tres veces. Calcular la probabilidad de obtener tres caras.

Amor no tiene nada que ver con lo que esperas conseguir, sólo con lo que esperas dar; es decir, todo. **Katharine Hepburn**



EJERCICIOS

- 13) Una bolsa contiene 5 bolas blancas y 4 negras. Se seleccionan dos bolas una por una sin reposición. Hallar la probabilidad de obtener una bola blanca
- 14) Isabela tiene una probabilidad de 0,7 de ganar una carrera de 100m y 60% de oportunidad de ganar una carrera de 200m. Hallar la probabilidad de:
 - Gane una carrera.
 - Gane ambas carreras.

Amor no tiene nada que ver con lo que esperas conseguir, sólo con lo que esperas dar; es decir, todo. **Katharine Hepburn**



EJERCICIOS

- 15) Un juego consiste en lanzar dos dados una o dos veces. Si sale 7 en el primer tiro ganas, pero si sacas 2 o 12 pierdes. Si sacas cualquier otra suma vuelves a tirar, en cuyo caso si sacas 7 pierdes y si sacas cualquier otro número ganas. ¿Qué probabilidad tienes de ganar?

EJERCICIOS

- 16) Si A y B son dos sucesos independientes con $P(A)=0,2$ y $P(B)=0,3$, hallar la probabilidad que:
 - Al menos uno ocurra.
 - Exactamente uno ocurra.
 - Ninguno ocurra.



Amor no tiene nada que ver con lo que esperas conseguir, sólo con lo que esperas dar; es decir, todo. **Katharine Hepburn**

EJERCICIO

- Un lote de 20 celulares tiene 2 defectuosos. Si se prueban uno por uno los celulares.Cuál es la probabilidad que el último celular defectuoso sea detectado en:
 - La segunda prueba.
 - La tercera prueba.



Ten en cuenta que el gran amor y los grandes logros requieren grandes riesgos. **Dalai Lama**



EJERCICIO

- En tres establos A, B y C hay una epidemia que afecta al ganado. La proporción del ganado afectado es $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{4}$, y $\frac{1}{3}$ respectivamente. Si se escoge un animal al azar de cada establo, hallar la probabilidad que:
 - Exactamente uno de estos esté infectado.
 - El animal infectado provenga del establo A.

PROBABILIDAD CONDICIONADA.



- La noción de probabilidad condicionada fue gestándose poco a poco. Apareció en forma implícita en los escritos de Huygens y J. Bernoulli a fines del siglo XVII e inicios del XVIII y llegó a una formulación semejante en la obra de De Moivre en 1718.

Ten en cuenta que el gran amor y los grandes logros requieren grandes riesgos. **Dalai Lama**



PROBABILIDAD CONDICIONADA.

- En una encuesta que se hace a 112 personas sobre el color de ojos se obtiene la tabla siguiente:

	Ojos azules (A)	Ojos negros (N)	Totales
Varones (V)	20	30	50
Mujeres (M)	22	40	62
Totales	42	70	112

Ten en cuenta que el gran amor y los grandes logros requieren grandes riesgos. **Dalai Lama**

PROBABILIDAD CONDICIONADA

- Hallar la probabilidad de elegir una persona:
 - Con ojos azules. $P(A)$
 - Con ojos negros. $P(N)$
 - Sea varón. $P(V)$
 - Sea mujer. $P(M)$
 - Sea varón con ojos azules. $P(V \cap A)$
 - Sea varón con ojos negros. $P(V \cap N)$
 - Sea mujer con ojos azules. $P(M \cap A)$
 - Sea mujer con ojos negros. $P(M \cap N)$



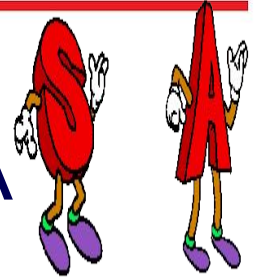
Ten en cuenta que el gran amor y los grandes logros requieren grandes riesgos. **Dalai Lama**



PROBABILIDAD CONDICIONADA

- Que tenga ojos azules si se sabe que es varón.
- Que tenga ojos negros si se sabe que es varón.
- Que tenga ojos azules si se sabe que es mujer.
- Que tenga ojos negros si se sabe que es mujer.
- A este tipo de probabilidades se les llama **PROBABILIDAD CONDICIONADA**.
- ¿Hay alguna relación entre las probabilidades condicionadas con los otros resultados?

PROBABILIDAD CONDICIONADA



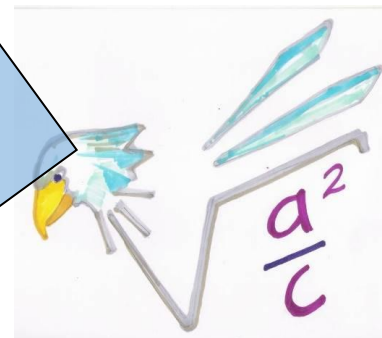
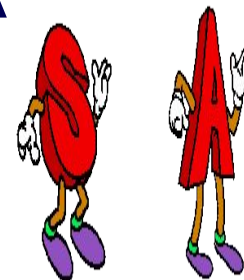
- La identificamos con las palabras: si ...; dado que ...; condicionado por ...; si se sabe que ..., etc.
- Una estrategia es restringir el espacio muestral, de manera que realizamos las cuentas de casos favorables y casos totales no en el universo, sino en dicha restricción.

Ten en cuenta que el gran amor y los grandes logros requieren grandes riesgos. **Dalai Lama**

PROBABILIDAD CONDICIONADA

- Sea un suceso A cuya probabilidad es distinta de cero, y sea B cualquier suceso, se llama probabilidad de B condicionado a A:

$$P(B / A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$



Ten en cuenta que el gran amor y los grandes logros requieren grandes riesgos. **Dalai Lama**



EJERCICIOS

- Se lanza un dado y se observa un número mayor de 3, hallar la probabilidad que dicho número sea impar.
- Se lanza un par de dados y se observa que la suma es mayor que 6. ¿Cuál es la probabilidad que la suma sea 7?



EJERCICIOS

- En un colegio la distribución de diestros y zurdos es la siguiente:

	Alumnos	Profesores
Diestros	700	40
Zurdos	100	10

- Si se elige una persona diestra, ¿cuál es la probabilidad que sea profesor?
- Si se elige un profesor, ¿cuál es la probabilidad que sea zurdo?

Ten en cuenta que el gran amor y los grandes logros requieren grandes riesgos. **Dalai Lama**



EJERCICIO

- La probabilidad que Juan asista a una fiesta es 0,4, la probabilidad que Luís vaya a la misma fiesta es 0,6 y la probabilidad que asistan los dos es 0,1. Hallar la probabilidad que:
 - Juan asista si Luís no fue.
 - Luís no asista si se sabe que Juan no asistió.
 - Luís asista si se sabe que Juan asistió.

Ten en cuenta que el gran amor y los grandes logros requieren grandes riesgos. **Dalai Lama**



EJERCICIO

- Un taxista tiene dos autos viejos A y B que tienen problemas para encender. La probabilidad que ambos enciendan es 0,1; que encienda B y no A es 0,2 y la probabilidad que ninguno encienda es 0,4. Hallar la probabilidad que:
 - El auto A encienda.
 - El auto A encienda, sabiendo que B encendió.
 - Encienda B si A no encendió.



EJERCICIO

- La probabilidad de terminar un edificio a tiempo es $9/10$; la probabilidad que no haya huelga es $8/10$; la probabilidad que haya huelga y no se termine a tiempo es $1/20$. Hallar la probabilidad que:
 - La construcción termine a tiempo y no haya huelga.
 - No haya huelga dado que la construcción se terminó a tiempo.
 - La construcción no se termine a tiempo dado que hubo huelga.

Ten en cuenta que el gran amor y los grandes logros requieren grandes riesgos. **Dalai Lama**

EJERCICIO

- Si $P(A) = 0,5$; $P(A \cup B) = 0,7$ y $P(A/B) = 0,5$. Hallar $P(B)$.
- Si $P(A) = 0,5$; $P(B) = 1/3$ y $P(A' \cap B) = 1/12$. Hallar:
 - $P(A \cup B)$
 - $P(A/B)$
 - $P(B/A)$
 - $P([A \cup B]/B)$



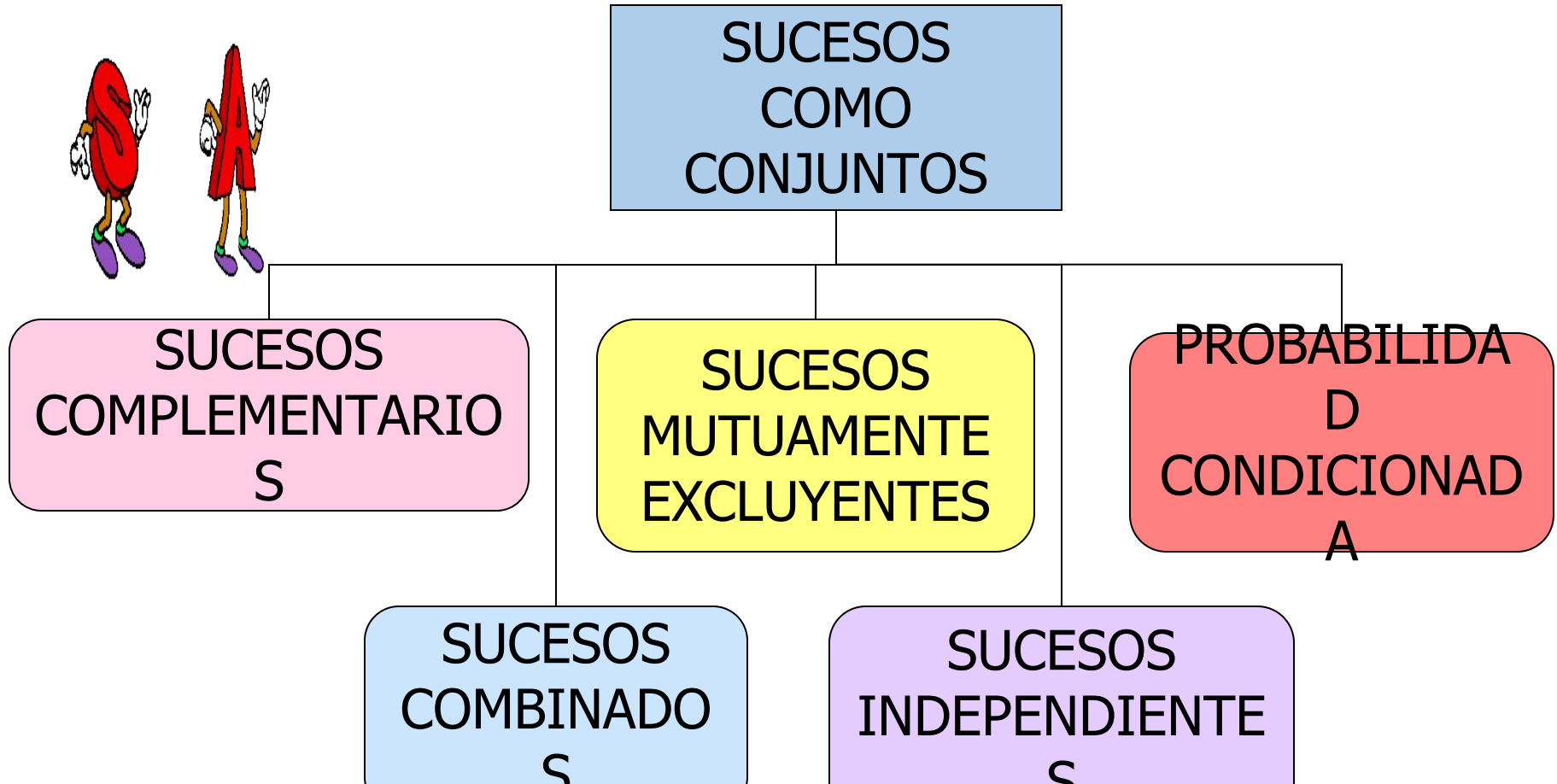
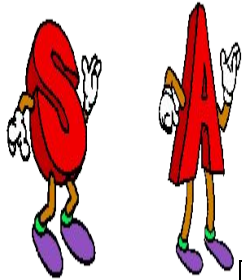
Ten en cuenta que el gran amor y los grandes logros requieren grandes riesgos. **Dalai Lama**

EJERCICIO



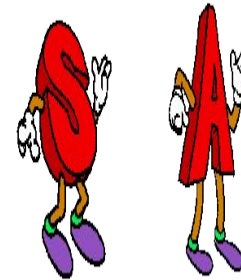
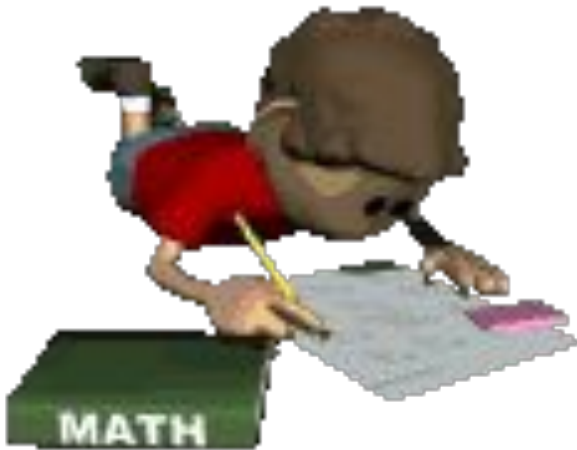
- En tres máquinas A, B y C se fabrican piezas de la misma naturaleza. El porcentaje de piezas que resultan defectuosas en cada máquina es 1%, 2% y 3% respectivamente. Se mezclan 300 piezas, 100 de cada máquina, y se elige una pieza al azar que resulta defectuosa. ¿Cuál es la probabilidad que haya sido fabricada por la máquina A?

LO QUE HEMOS APRENDIDO



Ten en cuenta que el gran amor y los grandes logros requieren grandes riesgos. **Dalai Lama**

PRÁCTICA AUTOEVALUACIÓN



Ten en cuenta que el gran amor y los grandes logros requieren grandes riesgos. **Dalai Lama**