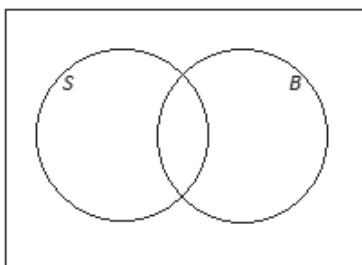


## Lección 5: Eventos y Diagramas de Venn

### Trabajo en clase

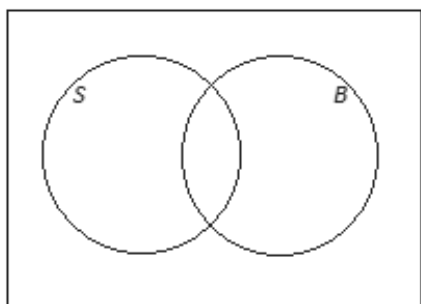
#### Ejemplo 1: Regiones de sombreado de un Diagrama de Venn

En una secundaria, algunos estudiantes juegan al fútbol y otros no. También, algunos estudiantes juegan al baloncesto y otros no. Este escenario puede ser representado por un diagrama de Venn, tal como se muestra a continuación. El círculo marcado con una  $S$  representa a los estudiantes que juegan fútbol, el círculo marcado con una  $B$  representa a los estudiantes que juegan baloncesto, y el rectángulo representa a todos los estudiantes de la escuela.

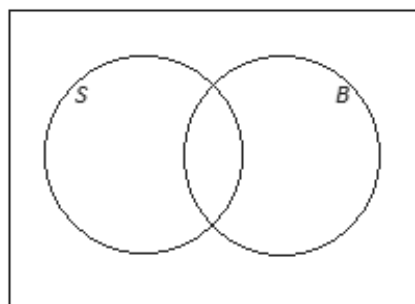


En los diagramas de Venn proporcionados, la región sombreada representa a los estudiantes que

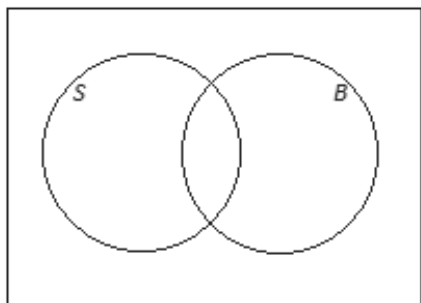
a. juegan fútbol.



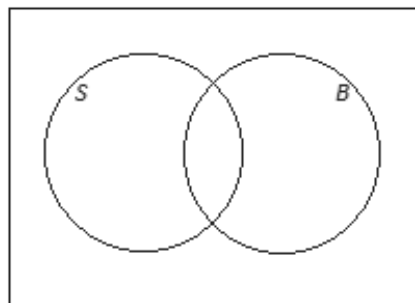
b. no juegan fútbol.



c. juegan fútbol y baloncesto.



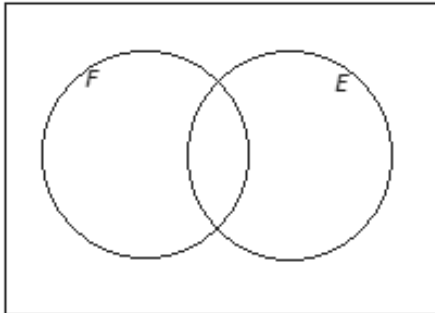
d. juegan fútbol o baloncesto.



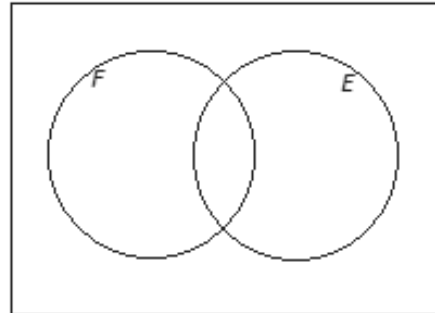
## Ejercicio 1

1. Una librería en línea ofrece una gran selección de libros. Algunos de los libros son obras de ficción, y algunos no lo son. Además, algunos de los libros están disponibles como libros electrónicos, y algunos no lo están. Supongamos que  $F$  es el conjunto de libros que son obras de ficción, y supongamos que  $E$  es el conjunto de libros que están disponibles como libros electrónicos. En los diagramas de Venn proporcionados, las regiones sombreadas representan a los libros que están

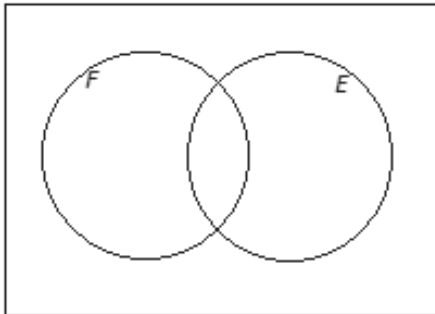
- a. disponibles como Libros Electrónicos



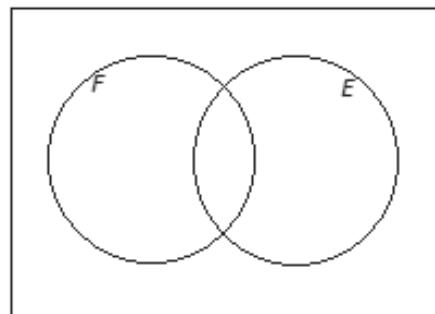
- b. no son obras de ficción.



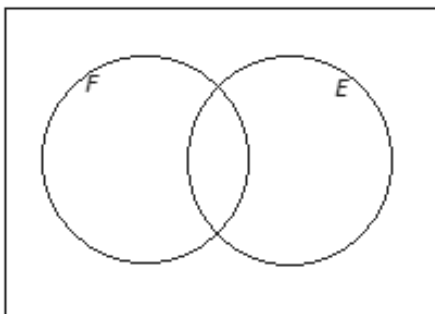
- c. son obras de ficción y están disponibles como libros electrónicos.



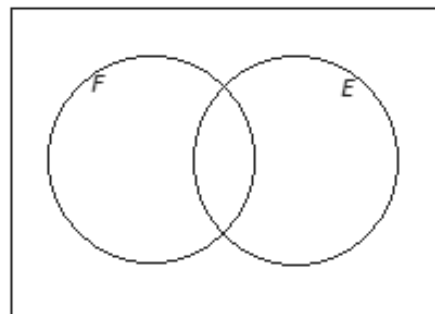
- d. son obras de ficción o están disponibles como libros electrónicos.



- e. no son obras de ficción y no están disponibles como libros electrónicos.



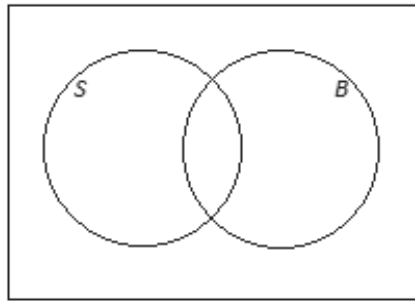
- f. son obras de ficción y no están disponibles como libros electrónicos.



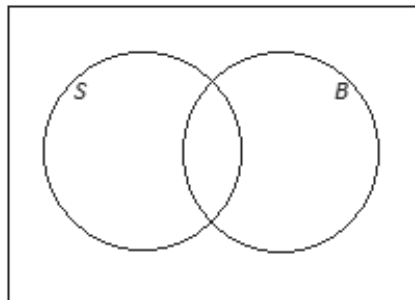
**Ejemplo 2: Visualización de los Números de los Resultados Posibles (y Probabilidades) en un Diagrama de Venn**

Piensa otra vez en la escuela presentada en el Ejemplo 1. Supongamos que 230 estudiantes juegan fútbol, 190 estudiantes juegan baloncesto, y 60 estudiantes juegan ambos deportes. Hay un total de 500 alumnos en la escuela.

- a. Completa el siguiente diagrama de Venn, escribiendo el número de estudiantes en las diversas regiones del diagrama.



- b. ¿Cuántos estudiantes juegan baloncesto, pero no fútbol?
- c. Supongamos que un estudiante de la escuela será seleccionado al azar.
- i. ¿Cuál es la probabilidad de que el estudiante seleccionado juegue ambos deportes?
- ii. Completa el siguiente diagrama de Venn escribiendo las probabilidades asociadas con las diversas regiones del diagrama.

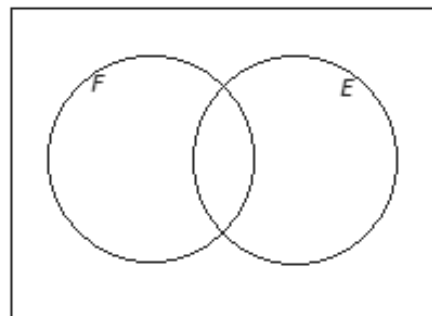


**Ejemplo 3: Suma y Resta de Probabilidades**

Piensa otra vez en la librería en línea presentada en el Ejercicio 1, y supongamos que 62% de los libros son obras de ficción, 47% están disponibles como libros electrónicos, y 14% están disponibles como libros electrónicos, pero no son obras de ficción. Un libro será seleccionado al azar.

- a. Usando el diagrama de Venn, encuentra la probabilidad de que un libro sea

- i. una obra de ficción y esté disponible como libro electrónico.
- ii. no sea una obra de ficción y no esté disponible como libro electrónico.



- b. Regresa a la información dada al principio de la pregunta: 62% de los libros son obras de ficción, 47% están disponibles como libros electrónicos, y 14% están disponibles como libros electrónicos, pero no son obras de ficción.
- i. ¿Cómo se mostraría esta información en una tabla hipotética 1000? (Anota tus respuestas en la tabla siguiente.)

	Ficción	No Ficción	Total
Disponible como Libro Electrónico			
No Disponible como Libro Electrónico			
Total			1,000

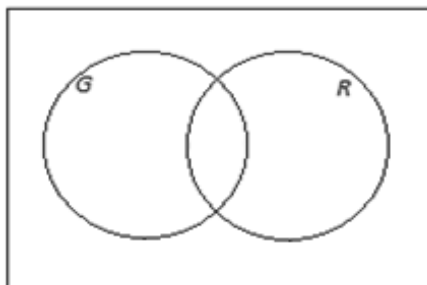
- ii. Completa la siguiente tabla hipotética 1000.
- iii. Completa la siguiente tabla mostrando las probabilidades de los eventos representados en las celdas de la tabla.

	Ficción	No Ficción	Total
Disponible como Libro Electrónico			
No disponible como Libro Electrónico			
Total			

- iv. ¿De que manera las probabilidades en tu tabla están relacionadas con las probabilidades que calculaste en la parte (a)?

### Ejercicios 2–3

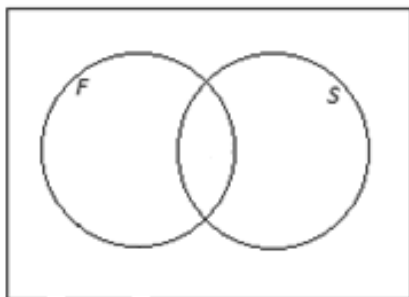
2. Cuando se selecciona un pez al azar de un tanque, la probabilidad de que tenga cola verde es de 0.64, la probabilidad de que tenga aletas rojas es de 0.25, y la probabilidad de que tenga tanto cola verde como aletas rojas es de 0.19.
- a. Dibuja un diagrama de Venn para representar esta información.



- b. Encuentra la probabilidad de que un pez tenga
- aletas rojas, pero no cola verde.
  - cola verde pero no aletas rojas.
  - ni cola verde, ni aletas rojas.
- c. Completa la siguiente tabla mostrando las probabilidades de los eventos correspondientes en las celdas de la tabla.

	Cola verde	Sin cola verde	Total
Aletas Rojas			
Sin Aletas Rojas			
Total			

3. En una empresa, 43% de los empleados tienen acceso a un fax, 38% tienen acceso a un fax y a un escáner, y 24% no tienen acceso a un fax ni a un escáner. Supongamos que un empleado se seleccionará al azar. Usando un diagrama de Venn, calcula la probabilidad de que el empleado seleccionado al azar no tenga acceso a un escáner. (Ten en cuenta que los diagramas de Venn y probabilidades utilizan decimales o fracciones, no porcentajes.) Explica cómo usaste el diagrama de Venn para determinar tu respuesta.



**Resumen de la Lección**

En un experimento de probabilidad, los eventos pueden ser representados por círculos en un diagrama de Venn.

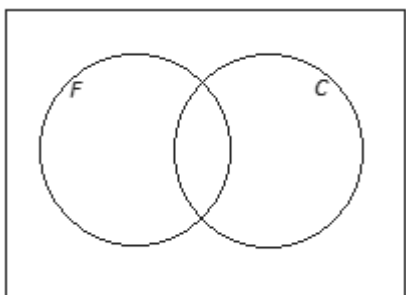
Las combinaciones de eventos usando "y", "o" y "no" pueden ser mostrados al sombrear las regiones correspondientes del diagrama de Venn.

El número de posibles resultados se pueden mostrar en cada región del diagrama de Venn; alternatively, las probabilidades se pueden mostrar. El número de resultados de una determinada región (o la probabilidad asociada a ella) puede ser calculada al sumar o restar los números conocidos de los posibles resultados (o probabilidades).

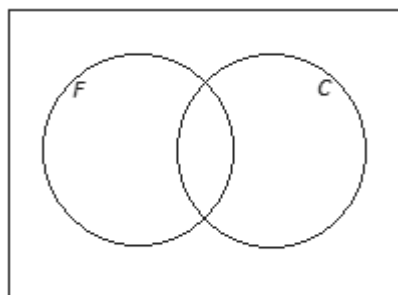
**Conjunto de Problemas**

1. En un vuelo, algunos de los pasajeros tienen estado de viajero frecuente y otros no. También, algunos de los pasajeros han documentado el equipaje y otros no. Supongamos que el conjunto de los pasajeros que tienen estado de viajero frecuente es  $F$  y el conjunto de los pasajeros que han documentado el equipaje es  $C$ . En los diagramas de Venn proporcionados, sombrea las regiones que representan los pasajeros que

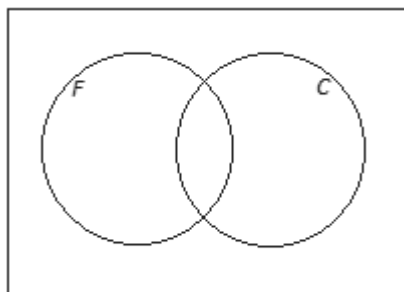
- a. tienen estado de viajero frecuente y han documentado el equipaje.



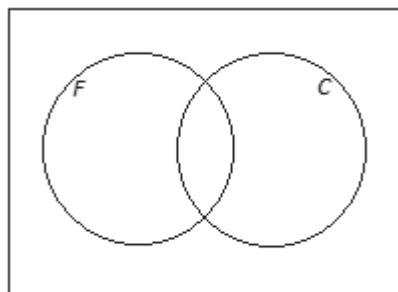
- b. tienen estado de viajero frecuente o han documentado el equipaje.



- c. no tienen estado de viajero frecuente y no han documentado el equipaje.

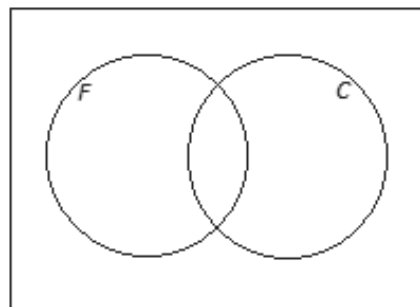


- d. tienen estado de viajero frecuente o no han documentado el equipaje.

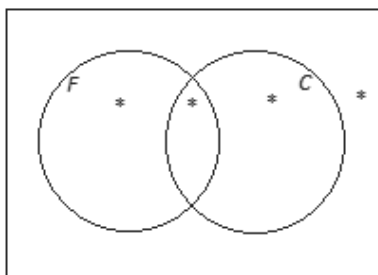


2. Para el escenario presentado en el problema 1, supongamos que, de las 400 personas en el vuelo, 368 han documentado el equipaje, 228 han documentado el equipaje pero no tienen estado de viajero frecuente, y 8 no tienen estado de viajero frecuente ni han documentado el equipaje.

- a. Usando un diagrama de Venn, calcula el número de personas en el vuelo que
- tienen estado de viajero frecuente y han documentado el equipaje.
  - tienen estado de viajero frecuente.

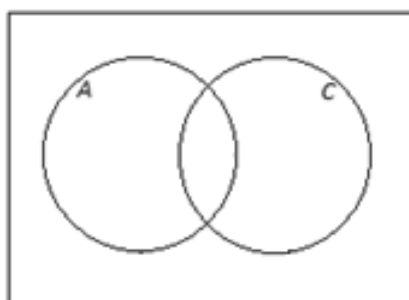


- b. En el diagrama de Venn que se proporciona a continuación, escribe las probabilidades de los eventos asociados a las zonas marcadas con una estrella (\*).



3. Cuando se selecciona un animal al azar que se encuentra en un zoológico, la probabilidad de que este sea de América del Norte (lo que significa que su hábitat natural se encuentra en la parte Norte del continente Americano) es de 0.65, la probabilidad de que sea de América del Norte y sea carnívoro es de 0.16, y la probabilidad de que no sea de América del Norte y no sea carnívoro es de 0.17.

- a. Usando un diagrama de Venn, calcula la probabilidad de que un animal seleccionado al azar sea carnívoro.



- b. Completa la siguiente tabla mostrando las probabilidades de los eventos correspondientes en las celdas de la tabla.

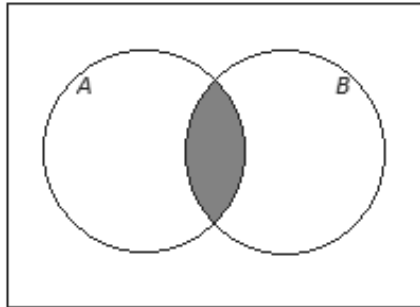
	Americano	No Americano	Total
Carnívoro			
No Carnívoro			
Total			



4. Esta pregunta introduce los símbolos matemáticos de "y", "o" y "no".

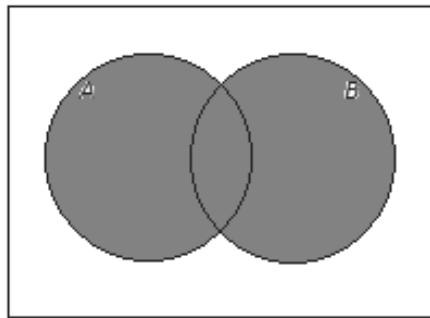
Teniendo en cuenta a todas las personas en el mundo, supongamos que  $A$  son Estadounidenses (ciudadanos de los Estados Unidos de América), y  $B$  son personas que tienen hermanos.

- El conjunto de las personas que son Estadounidenses y tienen hermanos está representado por la región sombreada en el siguiente diagrama de Venn.



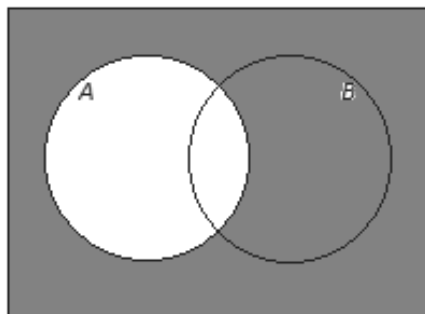
Este conjunto está escrito como  $A \cap B$  (léase " $A$  intersección  $B$ "), y la probabilidad de que una persona seleccionada al azar sea Estadounidense y tenga un hermano está escrito como  $P(A \cap B)$ .

- El conjunto de las personas que son Estadounidenses o tienen hermanos está representado por la región sombreada en el siguiente diagrama de Venn.



Este conjunto está escrito como  $A \cup B$  (léase " $A$  unión  $B$ "), y la probabilidad de que una persona seleccionada al azar sea Estadounidense o tenga un hermano está escrito como  $P(A \cup B)$ .

- El conjunto de las personas que no son Estadounidenses está representado por la región sombreada en el siguiente diagrama de Venn.



Este conjunto está escrito como  $A^c$  (léase "complemento de  $A$ "), y la probabilidad de que una persona seleccionada al azar no sea Estadounidense está escrita como  $P(A^c)$ .

Ahora piensa en los automóviles disponibles en un concesionario. Supongamos que un automóvil se ha seleccionado al azar de entre los automóviles en este concesionario. Supongamos que en el caso de que el automóvil tenga transmisión manual se denota por  $M$ , y que en el caso de que el automóvil sea un sedán se denota por  $S$ . El siguiente diagrama de Venn muestra las probabilidades asociadas con cuatro de las regiones del diagrama.

- ¿Cuál es el valor de  $P(M \cap S)$ ?
- Completa esta frase usando y/o:  
 $P(M \cap S)$  la probabilidad de que un automóvil seleccionado al azar tenga una transmisión manual \_\_\_\_\_ sea un sedán.
- ¿Cuál es el valor de  $P(M \cup S)$ ?
- Completa esta frase usando y/o:  
 $P(M \cup S)$  la probabilidad de que un automóvil seleccionado al azar tenga una transmisión manual \_\_\_\_\_ sea un sedán.
- ¿Cuál es el valor de  $P(S^c)$ ?
- Explica el significado de  $P(S^c)$ .

