



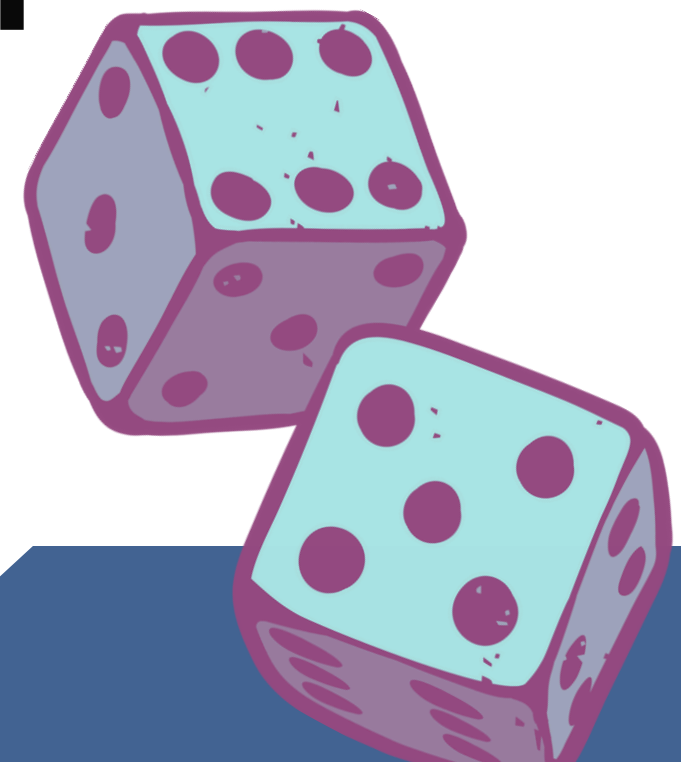
UNIVERSIDAD
ANDRÉS BELLO

Métodos cuantitativos

PROF: PAULA GUERRERO RUSSELL
r.paulaelizabethguer@uandresbello.edu

¿QUÉ SON LAS PROBABILIDADES?

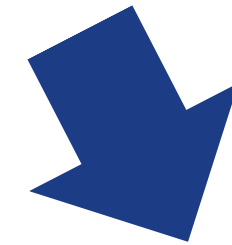
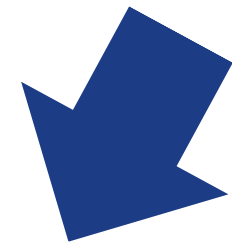
Es el cálculo matemático que evalúa las posibilidades que existen que una cosa suceda cuando interviene el azar



Conceptos Importantes

Experimento

Es un proceso mediante el cual se obtiene un resultado por medio de una observación.



Determinístico

Son aquellos que si se repiten bajo las mismas condiciones iniciales se garantiza el mismo resultado

Aleatorio

Consiste cuando el resultado del experimento no se puede predecir con exactitud

Ejemplo

Para los siguientes experimentos determine si son determinísticos o aleatorios.

Experimento 1

Sacar una bola de una caja llena de bolas rojas

Experimento 2

La nota que obtendrás en la primera evaluación

Experimento 3

La estatura que tendrá un niño a los 15 años

Experimento 4

Dejar caer una piedra desde una mesa

Ejemplo

Para los siguientes experimentos determine si son determinísticos o aleatorios.

Experimento 1

Sacar una bola de una caja llena de
bolas rojas

Determinístico

Experimento 2

La nota que obtendrás en la primera
evaluación

Aleatorio

Experimento 3

La estatura que tendrá un niño a los
15 años

Aleatorio

Experimento 4

Dejar caer una piedra desde una
mesa

Determinístico

Conceptos Importantes

Espacio muestral

Es el conjunto que contiene todos los resultados posibles de un experimento aleatorio

Ejemplo 1 Se realiza un experimento el cual es lanzar dos monedas,
Determine el espacio muestral

Ejemplo 2 Una bolsa contiene bolas blancas y negras, se extraen 3 bolas sucesivamente,
el espacio muestral sería
Determine el espacio muestral

Conceptos Importantes

Espacio muestral

Es el conjunto que contiene todos los resultados posibles de un experimento aleatorio

Ejemplo 1 Se realiza un experimento el cual es lanzar dos monedas,

Espacio muestral

$\{(cara, cara), (cara, cruz), (cruz, cara), (cruz, cruz)\}$

Conceptos Importantes

Espacio muestral

Es el conjunto que contiene todos los resultados posibles de un experimento aleatorio

Ejemplo 2

Una bolsa contiene bolas blancas y negras, se extraen 3 bolas sucesivamente,

Espacio muestral

$\{(b, b, b) (b, b, n) (b, n, b) (n, b, b) (b, n, n) (n, b, n) (n, n, b) (n, n, n)\}$

Conceptos Importantes

Evento o suceso

Es un subconjunto del espacio muestral y sus elementos son la respuesta a la característica en estudio

Ejemplo 1

Se realiza un experimento el cual es lanzar dos monedas,

El espacio muestral : $\{(cara, cara), (cara, cruz), (cruz, cara), (cruz, cruz)\}$

Suceso A: Que salga una cara

Suceso B: Que salga al menos una cara

Conceptos Importantes

Evento o suceso

Es un subconjunto del espacio muestral y sus elementos son la respuesta a la característica en estudio

Ejemplo 2 Una bolsa contiene bolas blancas y negras, se extraen 3 bolas sucesivamente, el espacio muestral

$$\{(b, b, b) (b, b, n) (b, n, b) (n, b, b) (b, n, n) (n, b, n) (n, n, b) (n, n, n)\}$$

Suceso C: Que salgan al menos dos bolas blancas

Suceso D: Que las tres bolas sean del mismo color

Conceptos Importantes

Probabilidad de un evento

$$P(\text{Evento}) = \frac{\text{número de elementos del evento}}{\text{número de elementos del espacio muestral}}$$

Conceptos Importantes

Probabilidad de un evento $P(\text{Evento}) = \frac{\text{número de elementos del evento}}{\text{número de elementos del espacio muestral}}$

Ejemplo 1 Se realiza un experimento el cual es lanzar dos monedas,
el espacio muestral sería {(cara, cara), (cara, cruz), (cruz, cara), (cruz, cruz)} #4

Suceso A: Que salga una cara {(cara, cruz), (cruz, cara)}

$$P(A) =$$

Conceptos Importantes

Probabilidad de un evento $P(\text{Evento}) = \frac{\text{número de elementos del evento}}{\text{número de elementos del espacio muestral}}$

Ejemplo 1 Se realiza un experimento el cual es lanzar dos monedas,
el espacio muestral sería {(cara, cara), (cara, cruz), (cruz, cara), (cruz, cruz)} #4

Suceso A: Que salga una cara {(cara, cruz), (cruz, cara)} #2

$$P(A) = \frac{2}{4} ;$$

Conceptos Importantes

Probabilidad de un evento $P(Evento) = \frac{\text{número de elementos del evento}}{\text{número de elementos del espacio muestral}}$

Ejemplo 1 Se realiza un experimento el cual es lanzar dos monedas,
el espacio muestral sería {(cara, cara), (cara, cruz), (cruz, cara), (cruz, cruz)} #4

Suceso A: Que salga una cara {(cara, cruz), (cruz, cara)} #2

$$P(A) = \frac{2}{4} :$$

R: la probabilidad que salga una cara es de 0,5

Conceptos Importantes

Probabilidad de un evento $P(\text{Evento}) = \frac{\text{número de elementos del evento}}{\text{número de elementos del espacio muestral}}$

Ejemplo 1 Se realiza un experimento el cual es lanzar dos monedas,
el espacio muestral sería {(cara, cara), (cara, cruz), (cruz, cara), (cruz, cruz)} #4

Suceso B: Que salga al menos una cara {(cara, cara), (cara, cruz), (cruz, cara)}

$$P(B) =$$

Conceptos Importantes

Probabilidad de un evento $P(\text{Evento}) = \frac{\text{número de elementos del evento}}{\text{número de elementos del espacio muestral}}$

Ejemplo 1 Se realiza un experimento el cual es lanzar dos monedas,
el espacio muestral sería {(cara, cara), (cara, cruz), (cruz, cara), (cruz, cruz)} #4

Suceso B: Que salga al menos una cara {(cara, cara), (cara, cruz), (cruz, cara)} #3

$$P(B) = \frac{3}{4}$$

Conceptos Importantes

Probabilidad de un evento $P(\text{Evento}) = \frac{\text{número de elementos del evento}}{\text{número de elementos del espacio muestral}}$

Ejemplo 1 Se realiza un experimento el cual es lanzar dos monedas,
el espacio muestral sería {(cara, cara), (cara, cruz), (cruz, cara), (cruz, cruz)} #4

Suceso B: Que salga al menos una cara {(cara, cara), (cara, cruz), (cruz, cara)} #3

$$P(B) = \frac{3}{4} = 0,75$$

R: la probabilidad que salga al menos una cara es de 0,75

Conceptos Importantes

Probabilidad de un evento $P(\text{Evento}) = \frac{\text{número de elementos del evento}}{\text{número de elementos del espacio muestral}}$

Ejemplo 2 Una bolsa contiene bolas blancas y negras, se extraen 3 bolas sucesivamente, el espacio muestral sería
 $\{(b, b, b) (b, b, n) (b, n, b) (n, b, b) (b, n, n) (n, b, n) (n, n, b) (n, n, n)\}$ #8

Suceso C: Que salgan al menos dos bolas blancas $\{(b, b, b) (b, b, n) (b, n, b) (n, b, b)\}$

$$P(C) = \frac{4}{8}$$

Conceptos Importantes

Probabilidad de un evento $P(\text{Evento}) = \frac{\text{número de elementos del evento}}{\text{número de elementos del espacio muestral}}$

Ejemplo 2 Una bolsa contiene bolas blancas y negras, se extraen 3 bolas sucesivamente, el espacio muestral sería
 $\{(b, b, b) (b, b, n) (b, n, b) (n, b, b) (b, n, n) (n, b, n) (n, n, b) (n, n, n)\}$ #8

Suceso C: Que salgan al menos dos bolas blancas $\{(b, b, b) (b, b, n) (b, n, b) (n, b, b)\}$ #4

$$P(C) = \frac{4}{8}$$

Conceptos Importantes

Probabilidad de un evento $P(\text{Evento}) = \frac{\text{número de elementos del evento}}{\text{número de elementos del espacio muestral}}$

Ejemplo 2 Una bolsa contiene bolas blancas y negras, se extraen 3 bolas sucesivamente, el espacio muestral sería
 $\{(b, b, b) (b, b, n) (b, n, b) (n, b, b) (b, n, n) (n, b, n) (n, n, b) (n, n, n)\}$ #8

Suceso C: Que salgan al menos dos bolas blancas $\{(b, b, b) (b, b, n) (b, n, b) (n, b, b)\}$ #4

$$P(C) = \frac{4}{8} = 0,5$$

R: la probabilidad que salgan al menos dos bolas blancas es de 0,5

Conceptos Importantes

Probabilidad de un evento $P(\text{Evento}) = \frac{\text{número de elementos del evento}}{\text{número de elementos del espacio muestral}}$

Ejemplo 2 Una bolsa contiene bolas blancas y negras, se extraen 3 bolas sucesivamente, el espacio muestral sería
 $\{(b, b, b) (b, b, n) (b, n, b) (n, b, b) (b, n, n) (n, b, n) (n, n, b) (n, n, n)\}$ #8

Suceso D: Que las tres bolas sean del mismo color $\{(b, b, b) (n, n, n)\}$

$P(D) =$

Conceptos Importantes

Probabilidad de un evento $P(Evento) = \frac{\text{número de elementos del evento}}{\text{número de elementos del espacio muestral}}$

Ejemplo 2 Una bolsa contiene bolas blancas y negras, se extraen 3 bolas sucesivamente, el espacio muestral sería
 $\{(b, b, b) (b, b, n) (b, n, b) (n, b, b) (b, n, n) (n, b, n) (n, n, b) (n, n, n)\}$ #8

Suceso D: Que las tres bolas sean del mismo color $\{(b, b, b) (n, n, n)\}$

$$P(D) = \frac{2}{8} ;$$

Conceptos Importantes

Probabilidad de un evento $P(Evento) = \frac{\text{número de elementos del evento}}{\text{número de elementos del espacio muestral}}$

Ejemplo 2 Una bolsa contiene bolas blancas y negras, se extraen 3 bolas sucesivamente, el espacio muestral sería
 $\{(b, b, b) (b, b, n) (b, n, b) (n, b, b) (b, n, n) (n, b, n) (n, n, b) (n, n, n)\}$ #8

Suceso D: Que las tres bolas sean del mismo color $\{(b, b, b) (n, n, n)\}$

$$P(D) = \frac{2}{8} = 0,25$$

R: la probabilidad que salgan tres bolas del mismo color es de 0,25

Propiedades

LAS PROBABILIDADES SE
MUEVEN EN UN RANGO DE 0 A 1

SI UN EVENTO NO PUEDE
OCURRIR SU PROBABILIDAD ES
IGUAL A CERO

LA PROBABILIDAD DE TODOS LOS
RESULTADOS POSIBLES DEL
EXPERIMENTO ES IGUAL A UNO

Propiedades

EL COMPLEMENTO DE UN EVENTO, SON TODOS POSIBLES RESULTADOS QUE NO PERTENECEN AL EVENTO DESEADO.

Cursos impartidos este semestre {Finanzas, Economía, Estadística, Inglés, Administración, Formación general, Contabilidad }

El alumno A {Estadística, Inglés, Contabilidad}

El alumno B {Finanzas, Estadística, Inglés, Formación general}

¿CUÁL SERÍA EL COMPLEMENTO DE A?

¿CUÁL SERÍA EL COMPLEMENTO DE B?

Propiedades

EL COMPLEMENTO DE UN EVENTO, SON TODOS POSIBLES RESULTADOS QUE NO PERTENECEN AL EVENTO DESEADO.

Cursos impartidos este semestre {Finanzas, Economía, Estadística, Inglés, Administración, Formación general, Contabilidad }

El alumno A {Estadística, Inglés, Contabilidad}

El alumno B {Finanzas, Estadística, Inglés, Formación general}

¿CUÁL SERÍA EL COMPLEMENTO DE A?

{FINANZAS, ECONOMIA, ADMINISTRACION, FORMACION GENERAL}

Propiedades

EL COMPLEMENTO DE UN EVENTO, SON TODOS POSIBLES RESULTADOS QUE NO PERTENECEN AL EVENTO DESEADO.

Cursos impartidos este semestre {Finanzas, Economía, Estadística, Inglés, Administración, Formación general, Contabilidad }

El alumno A {Estadística, Inglés, Contabilidad}

El alumno B {Finanzas, Estadística, Inglés, Formación general}

¿CUÁL SERÍA EL COMPLEMENTO DE B?
{ECONOMIA, ADMINISTRACION, CONTABILIDAD}

Propiedades

EL INTERCEPTO DE LOS EVENTOS, SON LOS ELEMENTOS EN COMÚN QUE TIENEN

Cursos impartidos este semestre {Finanzas, Economía, Estadística, Inglés, Administración, Formación general, Contabilidad }

El alumno A {Estadística, Inglés, Contabilidad}

El alumno B {Finanzas, Estadística, Inglés, Formación general}

¿CUÁL SERÍA EL INTERCEPTO ENTRE A Y B?

Propiedades

EL INTERCEPTO DE LOS EVENTOS, SON LOS ELEMENTOS EN COMÚN QUE TIENEN

Cursos impartidos este semestre {Finanzas, Economía, Estadística, Inglés, Administración, Formación general, Contabilidad }

El alumno A {Estadística, Inglés, Contabilidad}

El alumno B {Finanzas, Estadística, Inglés, Formación general}

¿CUÁL SERÍA EL INTERCEPTO ENTRE A Y B?

{ESTADISTICA, INGLES}

Propiedades

LA UNIÓN DE LOS EVENTOS, SON TODOS LOS ELEMENTOS QUE TIENEN LOS EVENTOS INVOLUCRADOS

Cursos impartidos este semestre {Finanzas, Economía, Estadística, Inglés, Administración, Formación general, Contabilidad }

El alumno A {Estadística, Inglés, Contabilidad}

El alumno B {Finanzas, Estadística, Inglés, Formación general}

¿CUÁL SERÍA LA UNION ENTRE A O B?

Propiedades

LA UNIÓN DE LOS EVENTOS, SON TODOS LOS ELEMENTOS QUE TIENEN LOS EVENTOS INVOLUCRADOS

Cursos impartidos este semestre {Finanzas, Economía, Estadística, Inglés, Administración, Formación general, Contabilidad }

El alumno A {Estadística, Inglés, Contabilidad}

El alumno B {Finanzas, Estadística, Inglés, Formación general}

¿CUÁL SERÍA LA UNION ENTRE A O B?

{ESTADISTICA, INGLES, CONTABILIDAD, FINANZAS, FORMACION GENERAL}

Propiedades

SÓLO UN EVENTO, SON SÓLO LOS ELEMENTOS QUE INVOLUCRADOS AL EVENTO SIN TOMAR EN CONSIDERACIÓN AQUELLOS QUE TIENEN EN COMÚN CON OTRO(S) EVENTO(S) INVOLUCRADO(S)

Cursos impartidos este semestre {Finanzas, Economía, Estadística, Inglés, Administración, Formación general, Contabilidad }

El alumno A {Estadística, Inglés, Contabilidad}

El alumno B {Finanzas, Estadística, Inglés, Formación general}

¿QUIEN SERIA SOLO A?

¿QUIEN SERIA SOLO B?

Propiedades

SÓLO UN EVENTO, SON SÓLO LOS ELEMENTOS QUE INVOLUCRADOS AL EVENTO SIN TOMAR EN CONSIDERACIÓN AQUELLOS QUE TIENEN EN COMÚN CON OTRO(S) EVENTO(S) INVOLUCRADO(S)

Cursos impartidos este semestre {Finanzas, Economía, Estadística, Inglés, Administración, Formación general, Contabilidad }

El alumno A {Estadística, Inglés, Contabilidad}

El alumno B {Finanzas, Estadística, Inglés, Formación general}

¿QUIEN SERIA SOLO A?
{CONTABILIDAD}

Propiedades

SÓLO UN EVENTO, SON SÓLO LOS ELEMENTOS QUE INVOLUCRADOS AL EVENTO SIN TOMAR EN CONSIDERACIÓN AQUELLOS QUE TIENEN EN COMÚN CON OTRO(S) EVENTO(S) INVOLUCRADO(S)

Cursos impartidos este semestre {Finanzas, Economía, Estadística, Inglés, Administración, Formación general, Contabilidad }

El alumno A {Estadística, Inglés, Contabilidad}

El alumno B {Finanzas, Estadística, Inglés, Formación general}

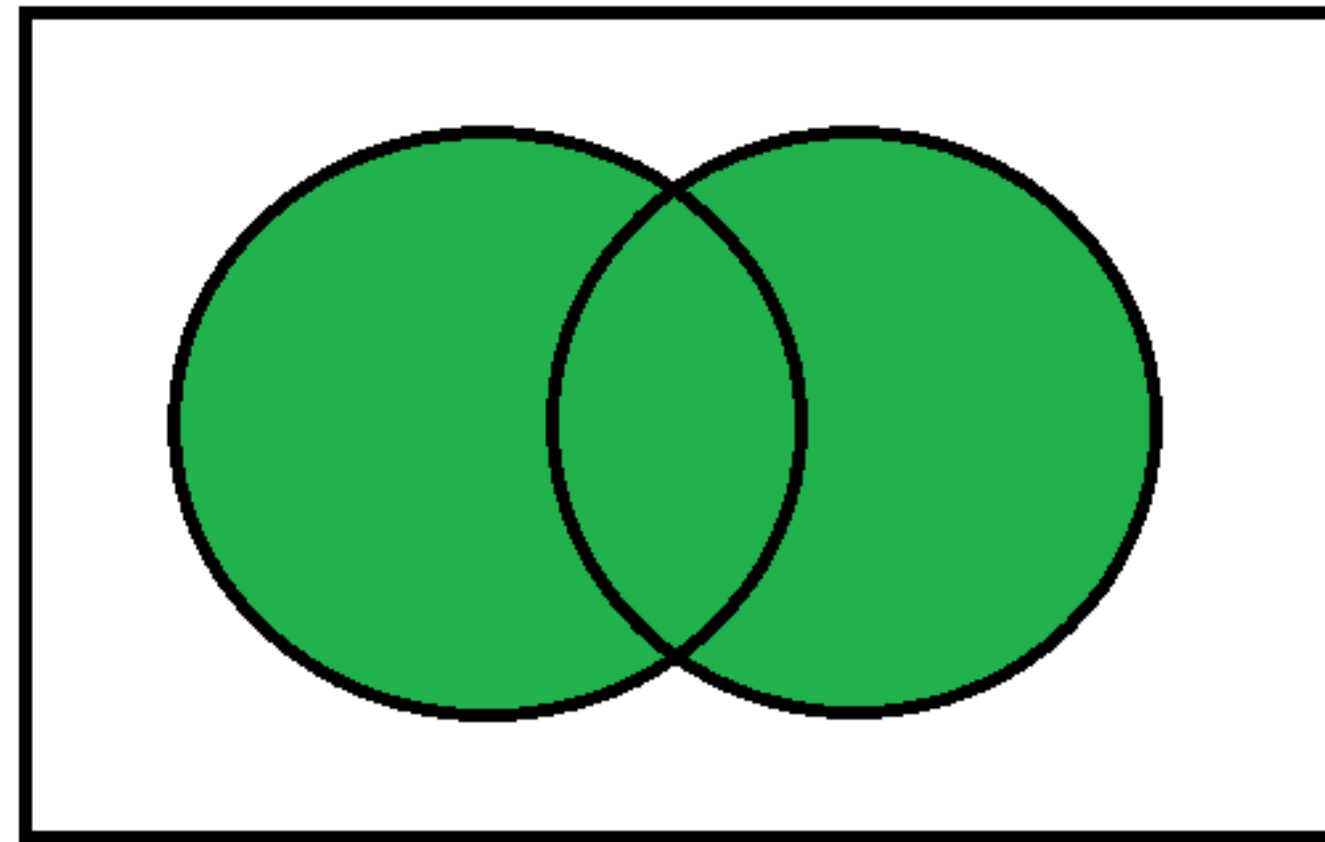
¿QUIEN SERIA SOLO B?

{FINANZAS, FORMACION GENERAL}

Propiedades con simbología y diagrama

Unión entre dos eventos:

Sucede A ó B / Sucede al menos uno de ellos $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

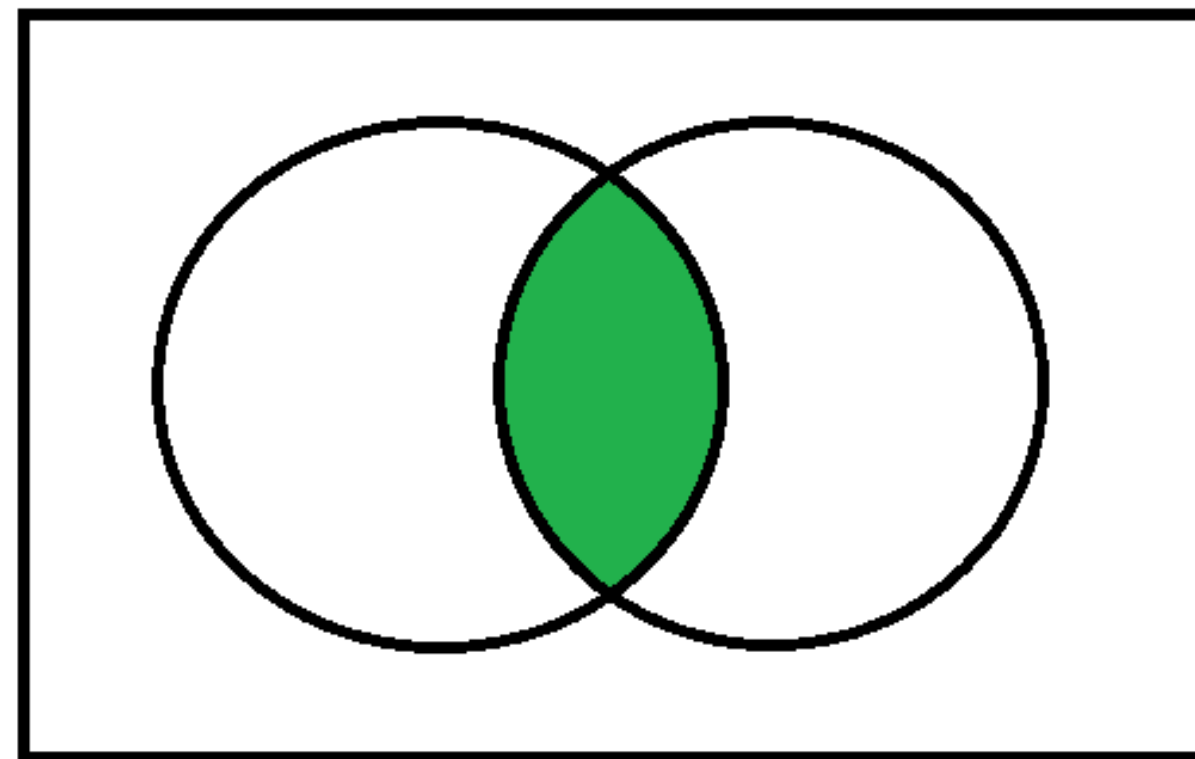


Propiedades con simbología y diagrama

Intercepto entre dos eventos:

Sucede A y B / Suceden ambos

$$P(A \cap B)$$

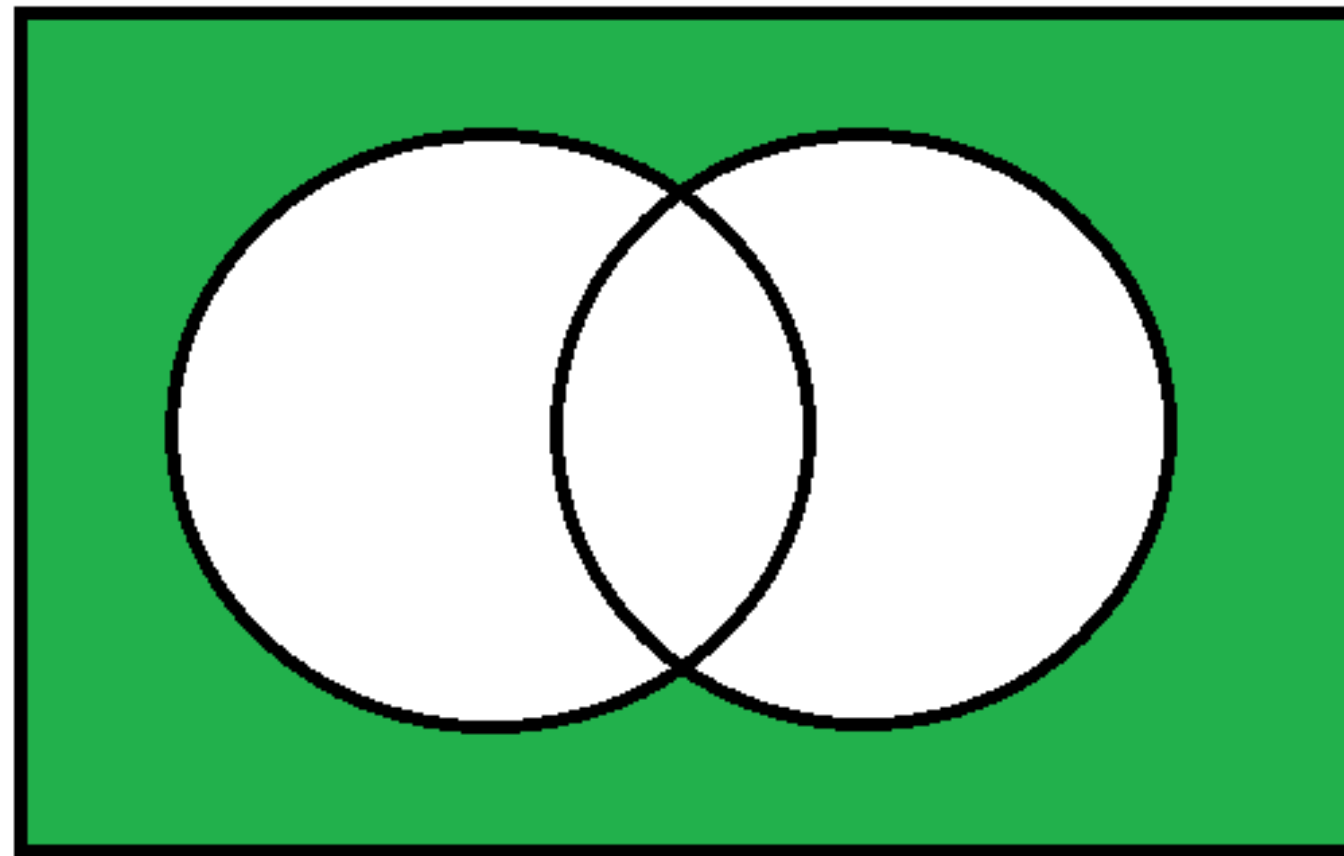


Propiedades con simbología y diagrama

Ningún evento:

No sucede ni A ni B

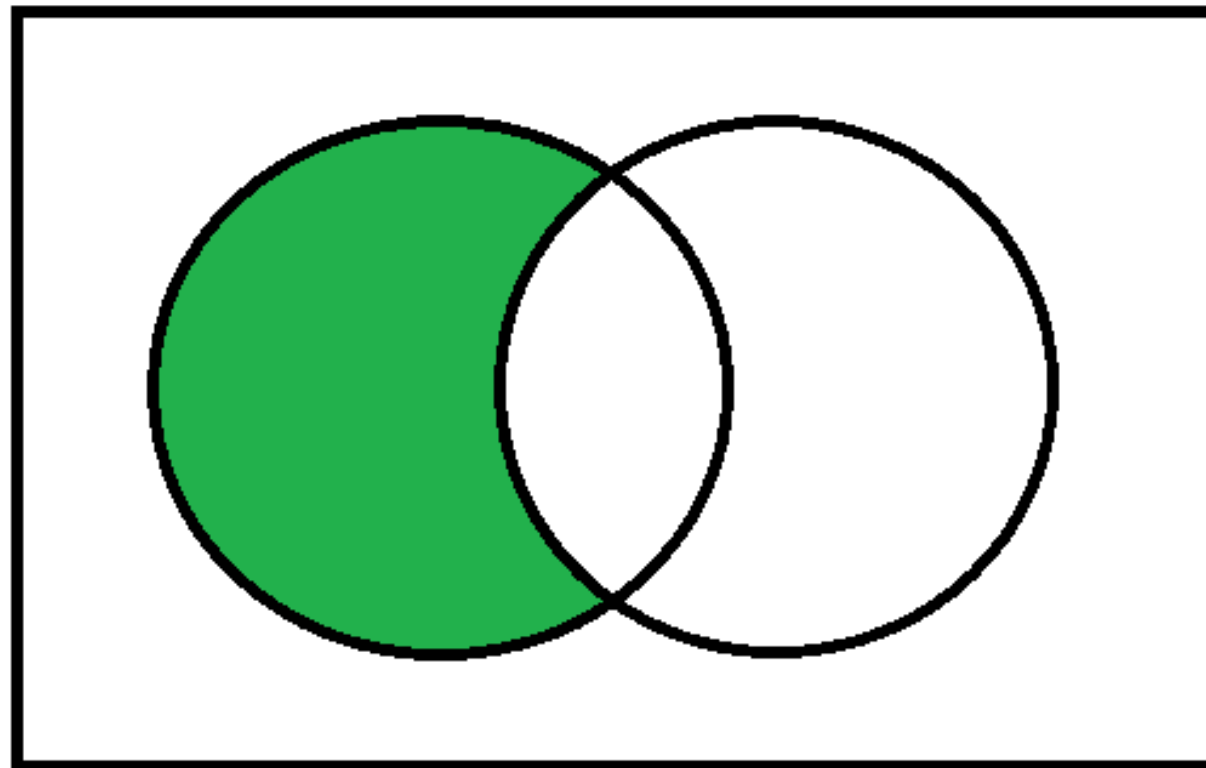
$$P(A^c \cap B^c) = 1 - P(A \cup B)$$



Propiedades con simbología y diagrama

Sólo sucede el evento A

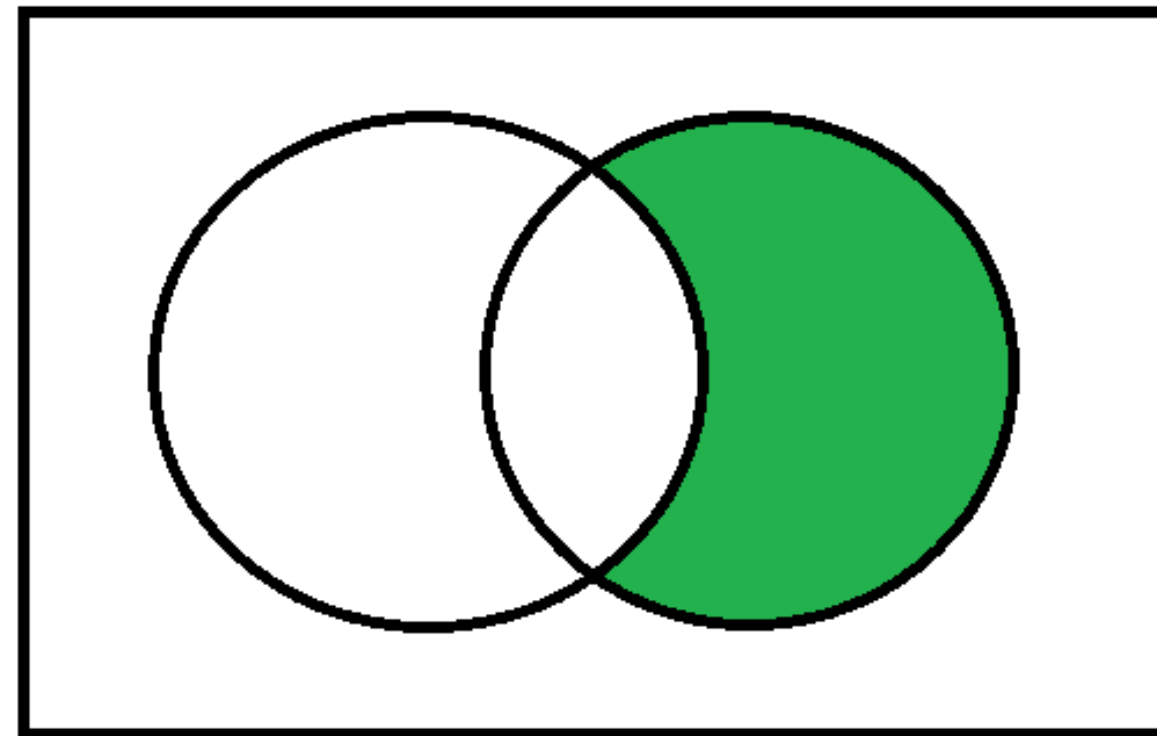
$$P(A \cap B^c) = P(A) - P(A \cap B)$$



Propiedades con simbología y diagrama

Sólo sucede el evento B

$$P(B \cap A^c) = P(B) - P(A \cap B)$$



Ejemplo

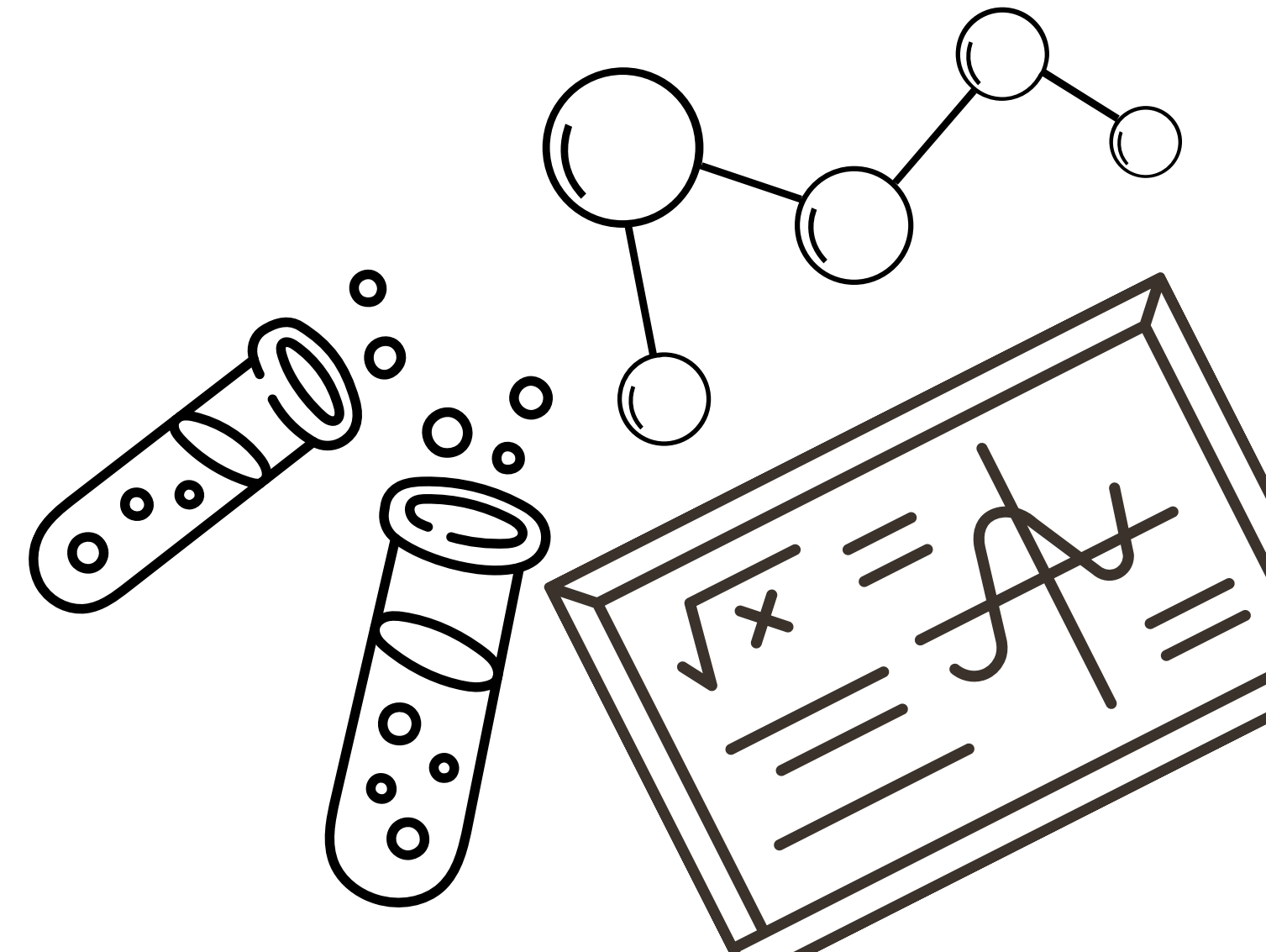


EN CIERTA FACULTAD EL 25% DE LOS ESTUDIANTES SUSPENDE CÁLCULO, EL 15% SUSPENDE QUÍMICA Y EL 10% SUSPENDE LAS DOS ASIGNATURAS. SE SELECCIONA UN ALUMNO AL AZAR; DETERMINA LA PROBABILIDAD DE QUE:

SUSPENDA ALGUNA ASIGNATURA

SUSPENDA SÓLO UNA ASIGNATURA

NO SUSPENDA NINGUNA ASIGNATURA



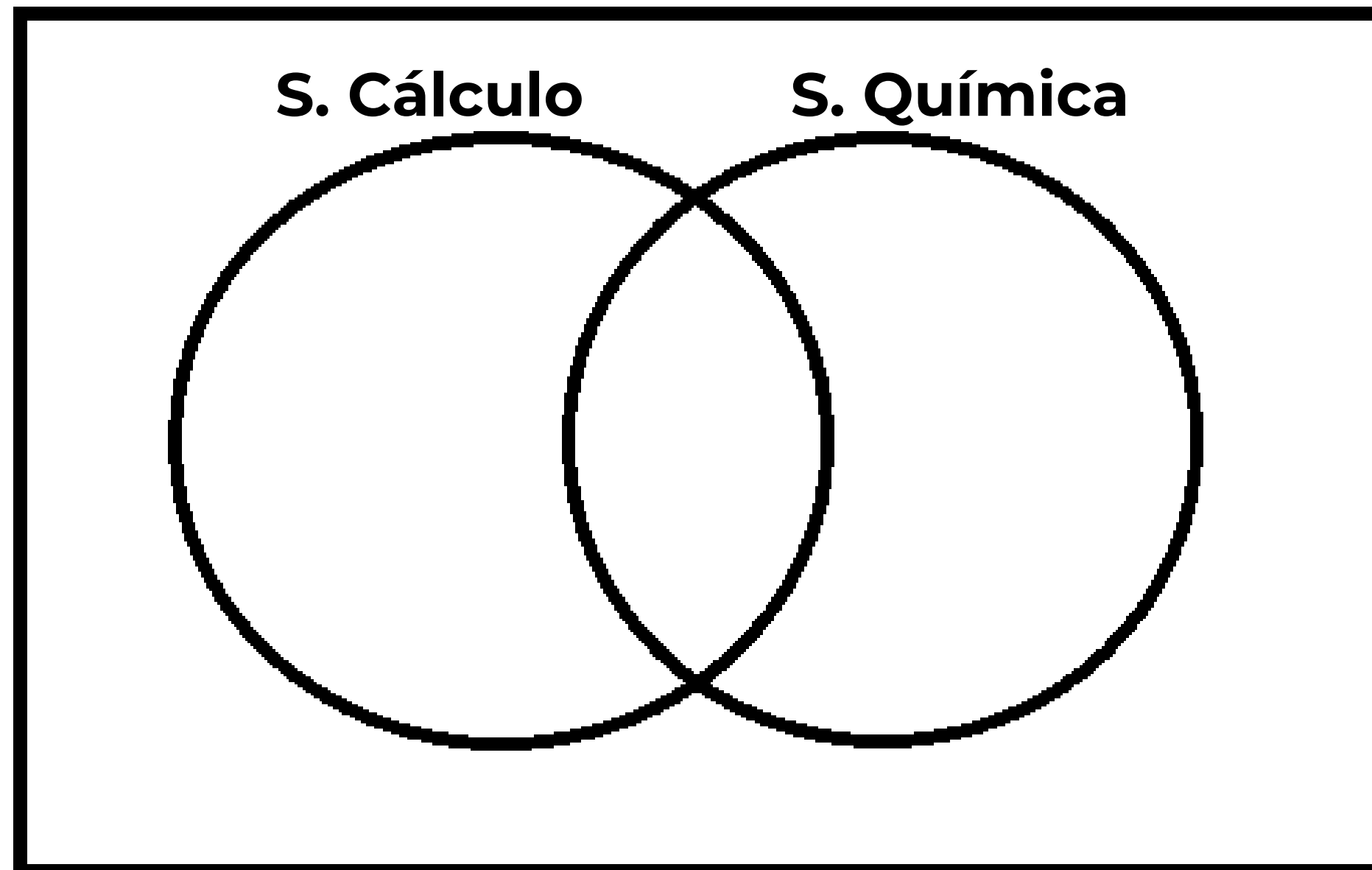
Desarrollo

EN CIERTA FACULTAD EL 25% DE LOS ESTUDIANTES SUSPENDE CÁLCULO, EL 15% SUSPENDE QUÍMICA Y EL 10% SUSPENDE LAS DOS ASIGNATURAS. SE SELECCIONA UN ALUMNO AL AZAR; DETERMINA LA PROBABILIDAD DE QUE:

QUE ES EVENTO Y QUE ES INFORMACIÓN ADICIONAL, YA QUE DE ESTO DEPENDE COMO FORMAR EL DIAGRAMA DE VENN

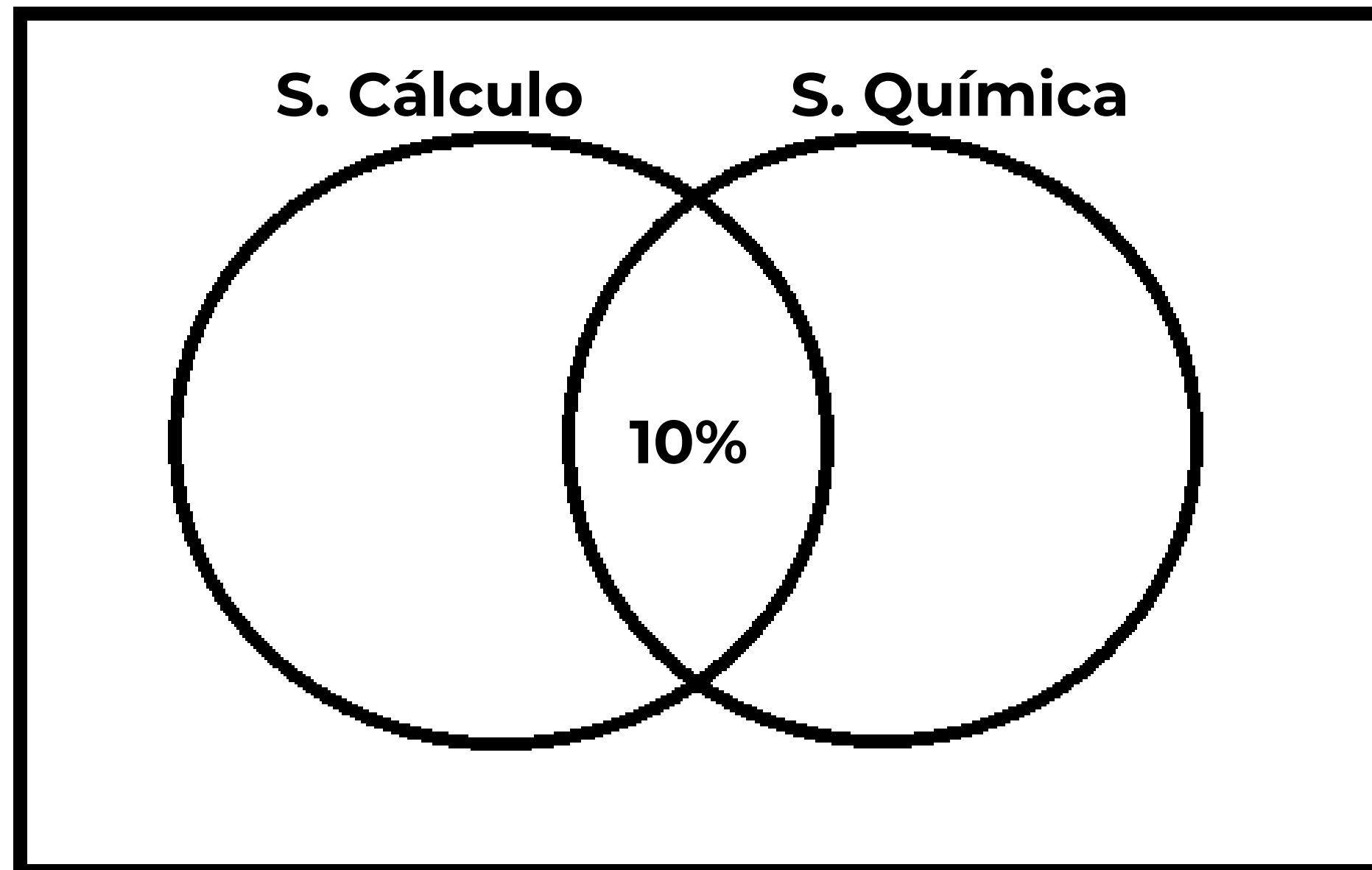
Desarrollo

EN CIERTA FACULTAD EL 25% DE LOS ESTUDIANTES SUSPENDE CÁLCULO, EL 15% SUSPENDE QUÍMICA Y EL 10% SUSPENDE LAS DOS ASIGNATURAS. SE SELECCIONA UN ALUMNO AL AZAR; DETERMINA LA PROBABILIDAD DE QUE:



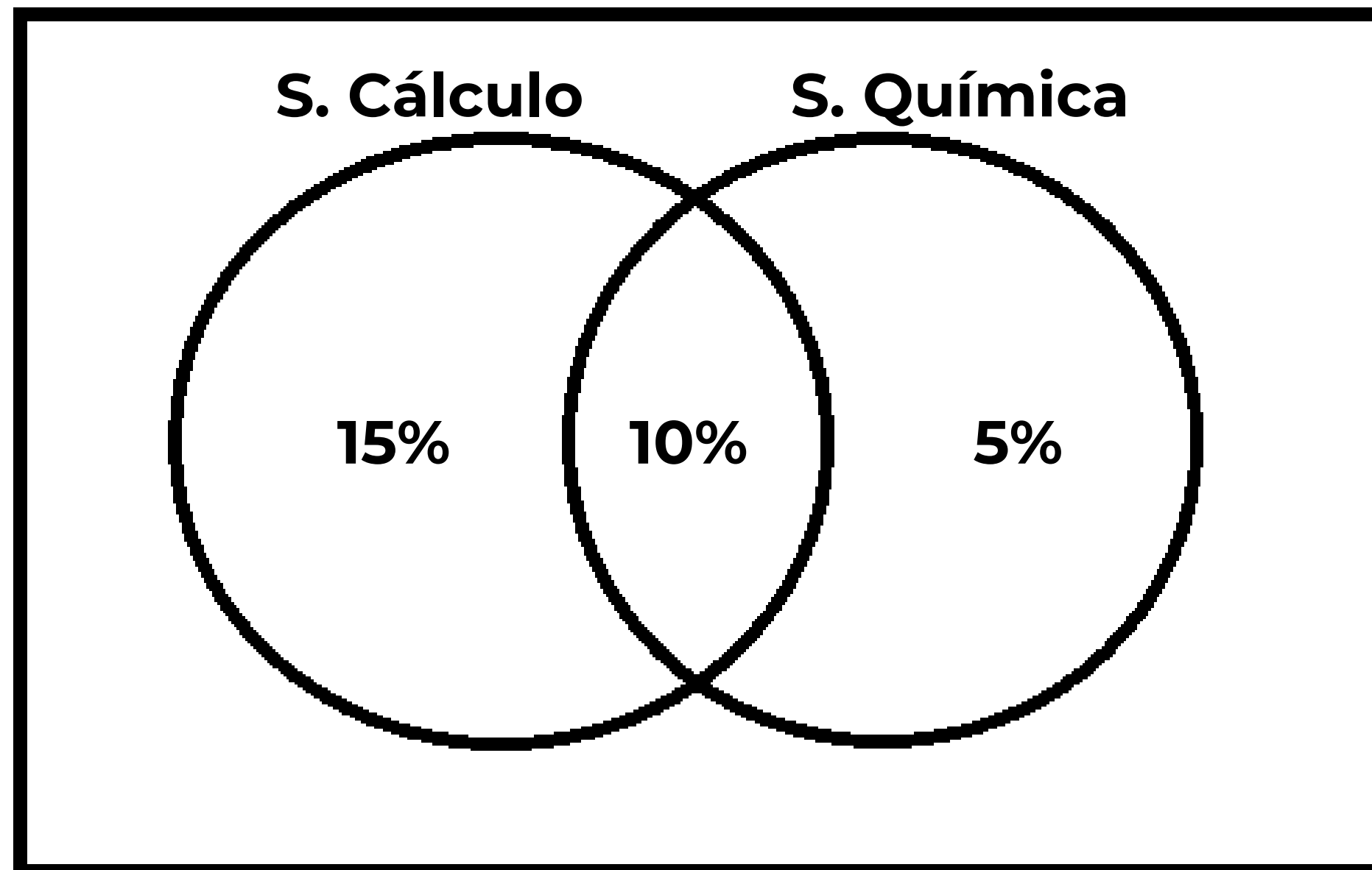
Desarrollo

EN CIERTA FACULTAD EL 25% DE LOS ESTUDIANTES SUSPENDE CÁLCULO, EL 15% SUSPENDE QUÍMICA Y EL 10% SUSPENDE LAS DOS ASIGNATURAS. SE SELECCIONA UN ALUMNO AL AZAR; DETERMINA LA PROBABILIDAD DE QUE:



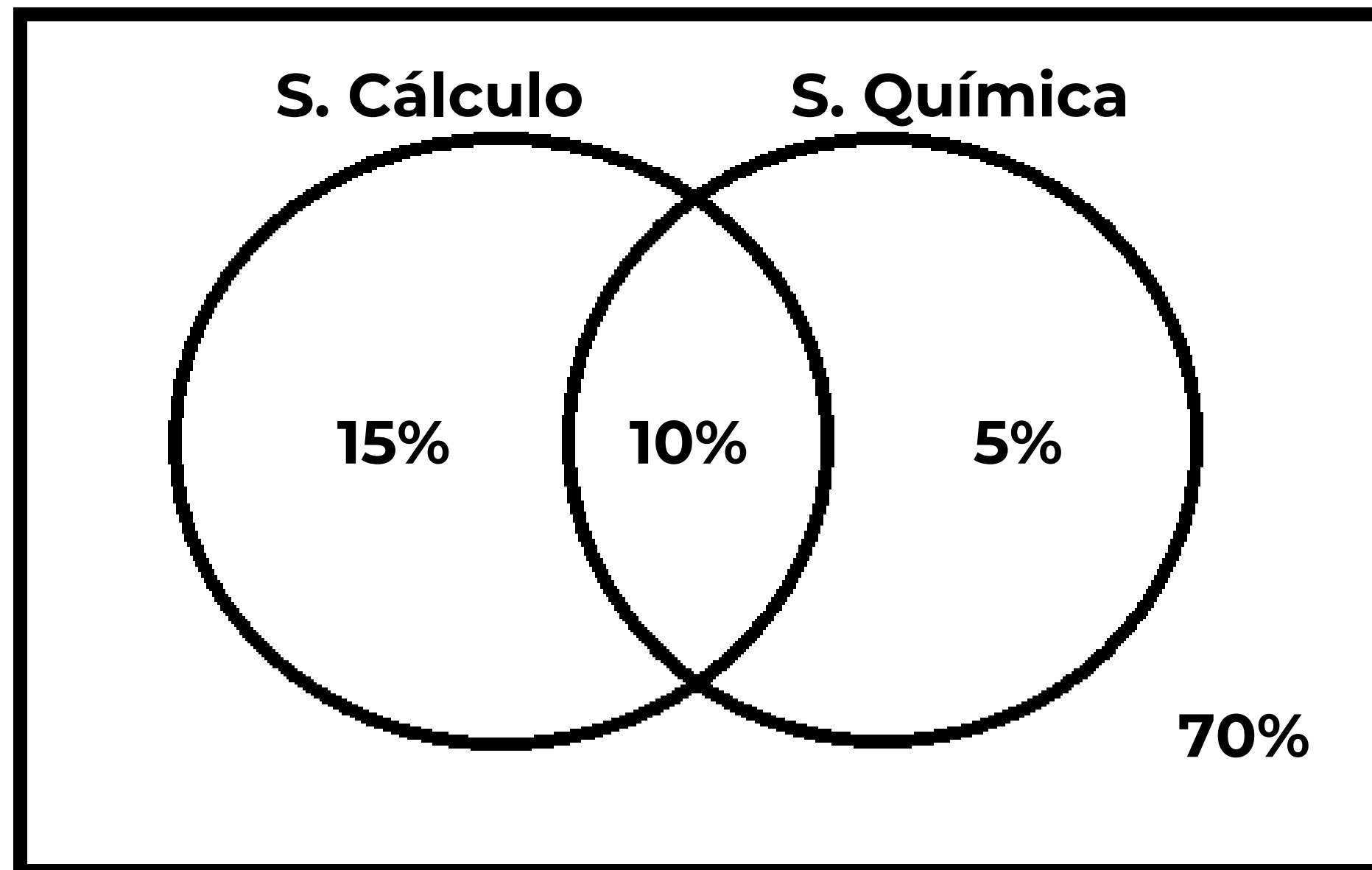
Desarrollo

EN CIERTA FACULTAD EL 25% DE LOS ESTUDIANTES SUSPENDE CÁLCULO, EL 15% SUSPENDE QUÍMICA Y EL 10% SUSPENDE LAS DOS ASIGNATURAS. SE SELECCIONA UN ALUMNO AL AZAR; DETERMINA LA PROBABILIDAD DE QUE:



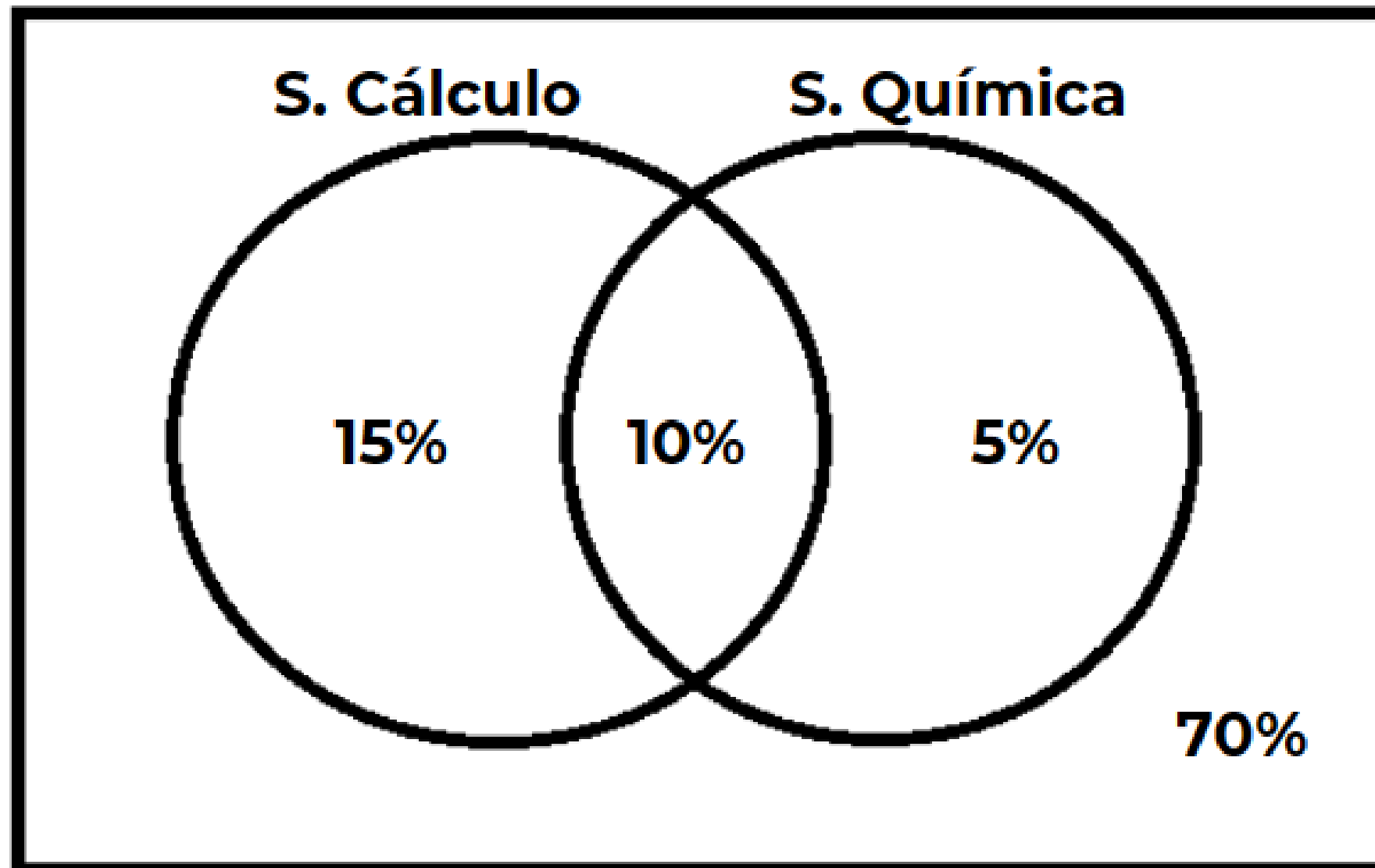
Desarrollo

EN CIERTA FACULTAD EL 25% DE LOS ESTUDIANTES SUSPENDE CÁLCULO, EL 15% SUSPENDE QUÍMICA Y EL 10% SUSPENDE LAS DOS ASIGNATURAS. SE SELECCIONA UN ALUMNO AL AZAR; DETERMINA LA PROBABILIDAD DE QUE:



Desarrollo

EN CIERTA FACULTAD EL 25% DE LOS ESTUDIANTES SUSPENDE CÁLCULO, EL 15% SUSPENDE QUÍMICA Y EL 10% SUSPENDE LAS DOS ASIGNATURAS. SE SELECCIONA UN ALUMNO AL AZAR; DETERMINA LA PROBABILIDAD DE QUE:



SUSPENDA ALGUNA ASIGNATURA

SUSPENDA SÓLO UNA ASIGNATURA

NO SUSPENDA NINGUNA ASIGNATURA

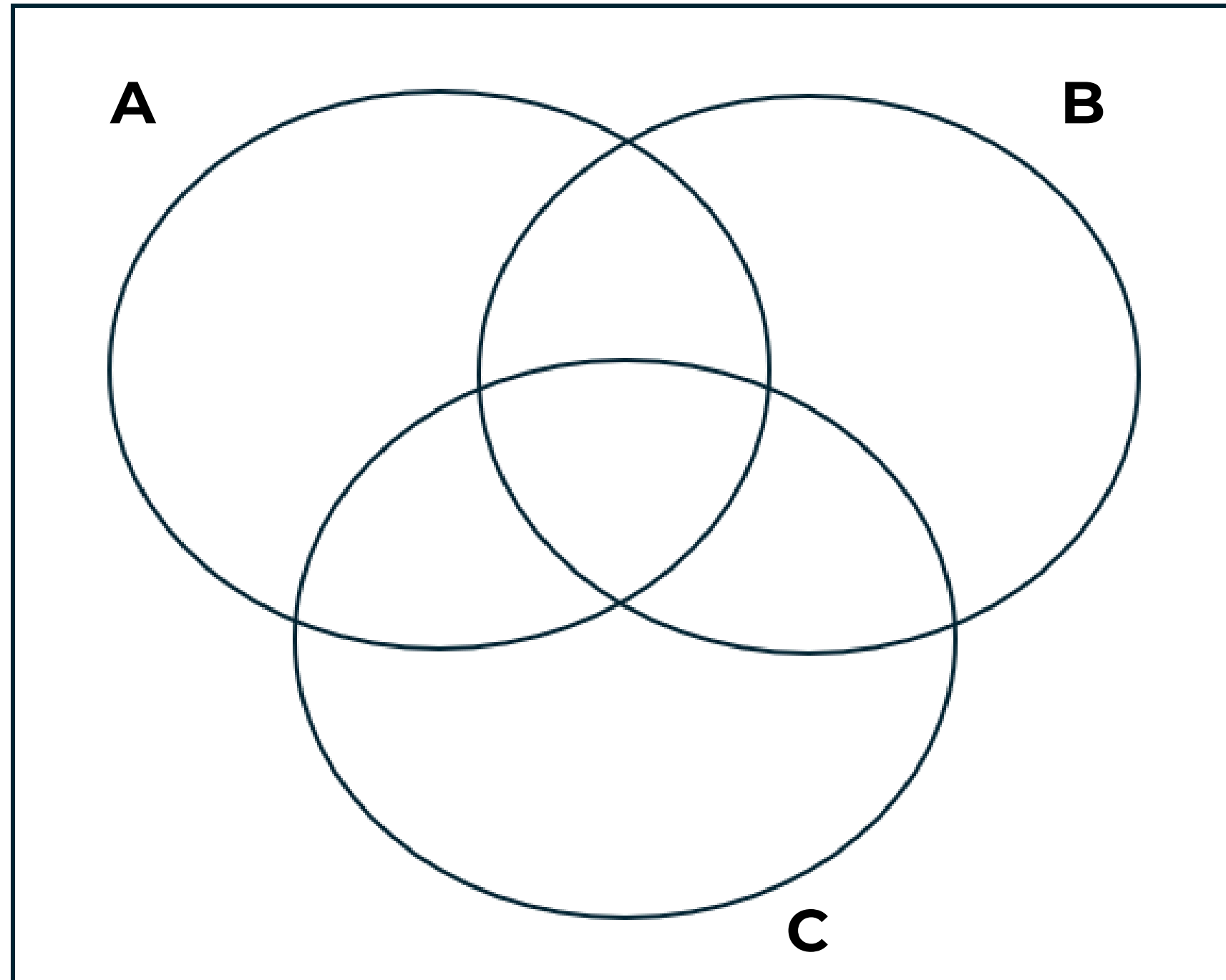
Ejemplo

CIERTOS ESTUDIOS DE UNA COMUNIDAD INDÍGENA MUESTRAN QUE EL 28.7% DE TODOS LOS ADULTOS DE MÁS DE 50 AÑOS PADECEN SOLO DE DIABETES, EL 3.7% SON SOLO ATENDIDOS EN EL HOSPITAL Y UN 38.7% RECIBEN ATENCIÓN EN UN HOSPITAL O PADECEN DE DIABETES. SE ELIGE A UN ADULTO DE MÁS DE 50 AÑOS PERTENECIENTE A LA COMUNIDAD AL AZAR:

¿CUÁL ES LA PROBABILIDAD DE QUE EL ADULTO DE MÁS DE 50 AÑOS PERTENECIENTE A LA COMUNIDAD SEA ATENDIDO EN EL HOSPITAL Y TENGA DIABETES?

¿CUÁL ES LA PROBABILIDAD DE QUE EL ADULTO DE MÁS DE 50 AÑOS PERTENECIENTE A LA COMUNIDAD SEA ATENDIDO EN EL HOSPITAL?

Diagrama de venn 3 eventos



Ejemplo

La entidad financiera “Springfield Bank” maneja tres tipos de tarjeta de crédito: Gold, Plus y Platinum, las que son entregadas a sus clientes. Se sabe que:

El 49% de los clientes tiene tarjeta Gold

El 21% de los clientes tiene tarjeta Gold y Platinum

El 12% tiene los 3 tipos de tarjetas

El 88% tiene al menos 1 tipo de tarjeta

El 24% tiene sólo 2 tipos de tarjetas

El 21% sólo tiene tarjeta Gold

El 42% tiene tarjeta Platinum