

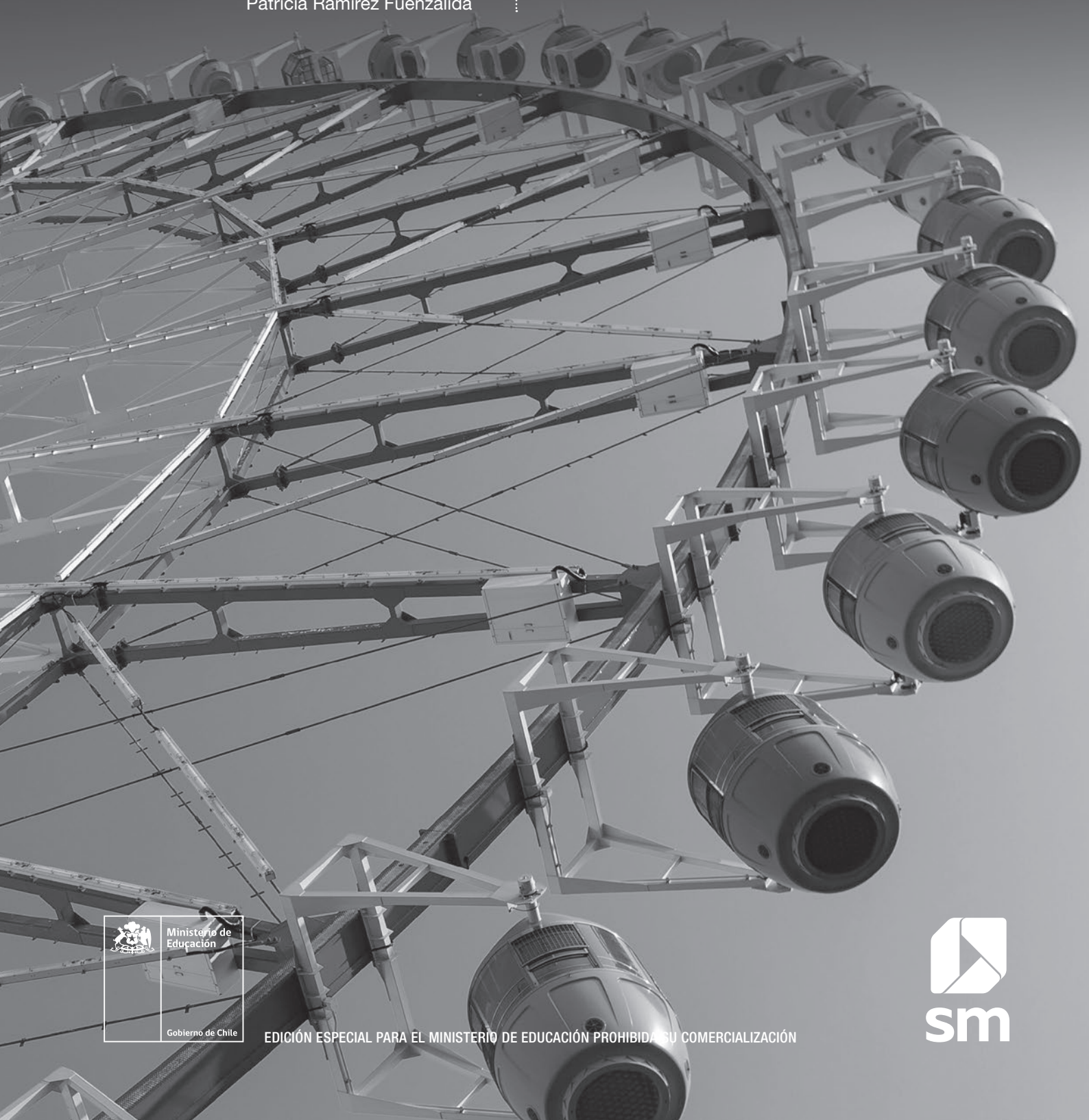
CUADERNO DE ACTIVIDADES

Tomo 1

# MATEMÁTICA 3°·4° medio

Daniela Gaete Pino  
Gladys Osorio Railef  
María Patricia Romante Flores  
Patricia Ramírez Fuenzalida

Robbie Barrera Yánez  
Patricio Norambuena Morales  
Yasna Hurtado Lobos



EDICIÓN ESPECIAL PARA EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PROHIBIDA SU COMERCIALIZACIÓN





3<sup>o</sup> y 4<sup>o</sup>

medio

medio

# MATEMÁTICA

## CUADERNO DE ACTIVIDADES

**Robbie Barrera Yáñez**

Licenciado en Educación de Física y Matemática  
Profesor de Estado en Física y Matemática

**María Patricia Romante Flores**

Licenciada en Educación de Física y Matemática  
Profesora de Estado en Física y Matemática

**Gladys Osorio Railef**

Licenciada en Educación de Física y Matemática  
Profesora de Estado en Física y Matemática

**Patricio Norambuena Morales**

Licenciado en Educación Matemática y  
Computación

**Daniela Gaete Pino**

Licenciada en Educación de Física y Matemática  
Profesora de Estado en Física y Matemática

**Patricia Ramírez Fuenzalida**

Licenciada en Educación de Física y Matemática  
Profesora de Estado en Física y Matemática

**Yasna Hurtado Lobos**

Licenciada en Educación de Física y Matemática  
Profesora de Estado en Física y Matemática

En el desarrollo del Cuaderno de Actividades de Matemática 3° y 4° medio SM, participó el siguiente equipo:

**Dirección editorial**

Arlette Sandoval Espinoza

**Coordinación área Matemática**

Carla Frigerio Cortés

**Edición**

Gladys Osorio Railef

María Patricia Romante Flores

Patricio Norambuena Morales

**Ayudante de edición**

Lisset Donoso Vera

**Autoría**

Daniela Gaete Pino

Gladys Osorio Railef

María Patricia Romante Flores

Patricia Ramírez Fuenzalida

Robbie Barrera Yáñez

Patricio Norambuena Morales

Yasna Hurtado Lobos

**Consultoría**

Johanna Camacho González

**Corrección de estilo y prueba**

Víctor Navas Flores

**Desarrollo de solucionario**

Andree Fouere Poblete

Esteban Fernández Ortega

Luz Fuentes Acevedo

Tomás Bralić Muñoz

**Dirección de arte y diseño**

Carmen Gloria Robles Sepúlveda

**Coordinación de diseño**

Gabriela de la Fuente Garfias

**Iconografía**

Vinka Guzmán Tacla

**Diseño y diagramación**

Mauricio Fresard Lemmermann

Williams Gálvez Baettig

**Fotografías**

Banco de imágenes SM

Istockphoto

Shutterstock

Wikimedia Commons

**Jefatura de planificación**

Andrea Carrasco Zavala

**Gestión de derechos**

María Loreto Ríos Melo

Este cuaderno corresponde al tercer y cuarto año de Educación Media y ha sido elaborado conforme al Decreto Supremo N° 193/2019, del Ministerio de Educación de Chile.

© 2019 – SM S.A. – Coyancura 2283 piso 2 – Providencia

ISBN: 978-956-363-724-3 / Depósito legal: 309649

Se terminó de imprimir esta edición de 247.900 ejemplares en el mes de octubre del año 2021. Impreso en Chile, por A Impresores.

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del "Copyright", bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución en ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo público.

En este cuaderno se utilizan de manera inclusiva términos como "los niños", "los padres", "los hijos", "los apoderados", "profesores" y otros que refieren a hombres y mujeres.

De acuerdo con la norma de la Real Academia Española, el uso del masculino se basa en su condición de término genérico, no marcado en la oposición masculino/femenino; por ello se emplea el masculino para aludir conjuntamente a ambos sexos, con independencia del número de individuos de cada sexo que formen parte del conjunto. Este uso evita además la saturación gráfica de otras fórmulas, que puede dificultar la comprensión de lectura y limitar la fluidez de lo expresado.

En este cuaderno se utilizaron las siguientes familias tipográficas: Aspira nar y Unit Slab Pro.

Unidad

1

**LA TOMA DE DECISIONES  
EN SITUACIONES  
DE INCERTEZA** ..... 4

**Lección 1:** Toma de decisiones aplicando medidas de dispersión de datos ..... 4

Medidas de dispersión ..... 4

Comparación de conjuntos de datos ..... 6

Antes de continuar ..... 8

**Lección 2:** Toma de decisiones aplicando probabilidades condicionales ..... 9

Probabilidad condicionada ..... 9

Probabilidad total ..... 11

Antes de continuar ..... 13

Unidad

2

**MODELAMIENTO  
MATEMÁTICO PARA  
DESCRIBIR Y PREDECIR** ..... 14

**Lección 3:** Modelamiento de fenómenos con la función exponencial ..... 14

Función exponencial ..... 14

Crecimiento y decrecimiento exponencial ..... 17

Antes de continuar ..... 19

**Lección 4:** Modelamiento de fenómenos con la función logarítmica ..... 20

Función logarítmica ..... 20

Relación entre las funciones exponencial y logarítmica ..... 23

Antes de continuar ..... 25

Unidad

3

**RELACIONES MÉTRICAS  
EN LA CIRCUNFERENCIA** ..... 26

**Lección 5:** Resolución de problemas con ángulos en la circunferencia ..... 26

Ángulos del centro e inscrito en una circunferencia ..... 26

Ángulos interiores y exteriores en la circunferencia ..... 28

Antes de continuar ..... 30

**Lección 6:** Resolución de problemas con segmentos en la circunferencia ..... 31

Cuerdas en la circunferencia ..... 31

Secantes y tangentes en la circunferencia ..... 33

Antes de continuar ..... 35

Unidad

4

**UN ÚLTIMO PELDAÑO  
ALGEBRAICO:  
LOS NÚMEROS COMPLEJOS** ..... 36

**Lección 7:** El conjunto de los números complejos ( $\mathbb{C}$ ) ..... 36

Conjuntos de los números complejos ..... 36

Representación de números complejos ..... 38

Módulo y conjugado de un número complejo ..... 40

Antes de continuar ..... 42

**Lección 8:** Resolución de problemas usando la operatoria de números complejos ..... 43

Adición y sustracción de números complejos ..... 43

Multiplicación de números complejos ..... 45

División de números complejos ..... 47

Antes de continuar ..... 49

Solucionario ..... 50

Rúbricas de actividades ..... 60

Lección 1

Toma de decisiones aplicando medidas de dispersión de datos

## Medidas de dispersión

1. Calcula el rango, la varianza y la desviación estándar de los siguientes conjuntos de datos:

- a. 20, 5, 8, 20, 11

- b. 6, 2, 13, 1, 12

2. David, el profesor de Historia, tiene la siguiente información respecto de las notas de su curso en una prueba.

Notas del Tercero A en una prueba de Historia	
Nota	Frecuencia
[1,0; 2,0[	4
[2,0; 3,0[	8
[3,0; 4,0[	9
[4,0; 5,0[	11
[5,0; 6,0[	7
[6,0; 7,0]	6

- a. Calcula el promedio y la varianza de los datos.

**Medicina**

3. El análisis de la sangre de una persona durante 7 semanas arroja las siguientes cantidades de leucocitos, también llamados glóbulos blancos:

Semana 1 →  $3500/\text{mm}^3$

Semana 2 →  $12000/\text{mm}^3$

Semana 3 →  $4800/\text{mm}^3$

Semana 4 →  $4100/\text{mm}^3$

Semana 5 →  $3700/\text{mm}^3$

Semana 6 →  $6200/\text{mm}^3$

Semana 7 →  $3100/\text{mm}^3$

- a. Calcula el rango, la desviación media y la varianza.

- b. Calcula la desviación estándar.

- c. El médico que trata al paciente debe cambiar el tratamiento si el promedio de la cantidad de leucocitos es inferior a  $4500/\text{mm}^3$  y la desviación estándar es inferior a  $2000 \text{ mm}^3$ . ¿Qué decisión tomará el doctor?, ¿por qué?

---

---

---

---

---

## Lección 1

# Comparación de conjuntos de datos

1. En un colegio se aplica una prueba a tres terceros medios. En los 3 cursos hubo estudiantes con la nota máxima (7). Además, se obtuvieron los siguientes datos:

	$\bar{x}$	$\sigma$	$X_{\min}$	Med	$Q_1$	$Q_3$
3° A	5,4	1,6	3,5	5,8	4,5	6,0
3° B	5,5	1,9	2,0	5,9	4,8	6,3
3° C	5,6	2,0	1,8	5,9	5,0	6,0

Evalúa si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes afirmaciones.

- a. \_\_\_\_\_ Un estudiante del 3° A que tiene un 6,5 pertenece al tercer cuartil.
- b. \_\_\_\_\_ Las notas son menos dispersas en el 3° medio A que en los otros cursos.
- c. \_\_\_\_\_ El mejor rendimiento lo tiene el 3° C, pues el promedio es 5,6.
- d. \_\_\_\_\_ El curso con menor dispersión es el 3° A, pues la desviación estándar es 1,6.
- e. \_\_\_\_\_ En los tres cursos, el 50% de los estudiantes obtuvo nota superior a 5,5.
2. Según la situación anterior, ¿qué curso tiene mejor rendimiento? Justifica.

---

---

3. Paulina trabaja en una ferretería y ha recibido de una distribuidora dos tipos de muestras; una muestra de 9 clavos (medidos en pulgadas) y de otra, una de 9 varas de madera (medidas en metros).

Clavos	2,0	2,5	3,4	2,6	3,3	3,5	2,1	2,3	2,1
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Varas	3,3	3,0	3,5	3,2	3,5	3,6	2,7	3,5	3,5
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- a. Calcula el coeficiente de variación para cada conjunto de datos. Utiliza una hoja de cálculo.

- b. ¿Por cuál distribuidora optará Paulina? Justifica.

---

---

Debo decidir por la distribuidora que envíe la muestra más homogénea de sus productos.





4. Dos candidatos, Elvira y Juan, han rendido 7 pruebas de selección para una empresa. Los puntajes que obtuvieron cada uno fueron los siguientes:

Elvira: 80, 40, 62, 72, 46, 80, 40

Juan: 57, 55, 54, 52, 62, 55, 59

Si el director de la empresa debe decidir por aquel que tuvo mejor rendimiento, ¿a quién contratará? Aplica los indicadores de dispersión que resulten más convenientes en este caso.

### Actividad de aplicación Analizando el desempeño futbolístico

**Objetivo:** Utilizar medidas de dispersión de datos para establecer desempeños en los equipos de fútbol.

#### Planifiquemos y ejecutemos

**Paso 1:** Organícense en parejas y seleccionen un equipo de fútbol para comparar 2 jugadores del equipo.

**Paso 2:** Descarguen en su celular la aplicación gratuita “365 scores” para filtrar la información necesaria. Luego, tomen decisiones respecto de:

- ¿Qué equipo de fútbol analizaremos: equipo chileno o extranjero?
- ¿Qué tipo de jugador compararemos: delanteros, centrocampistas, defensas?
- ¿Qué compararemos: cantidad de goles, pases efectivos, faltas leves y/o graves?
- ¿Qué medidas de tendencia central, dispersión y posición utilizarán?

#### Presentemos

**Paso 3:** Expongan sus resultados a su curso. Pueden utilizar redes sociales, correo electrónico, un video u otro medio para retroalimentar su trabajo. Luego, respondan:

- a. ¿Por qué eligieron ese equipo y esos jugadores?

---

- b. ¿Por qué utilizaron ese parámetro de comparación?

---

- c. Si fueras DT del equipo de fútbol analizado, ¿a cuál de los 2 jugadores pondrías de titular en el próximo partido? Argumenta.

---

Realiza las siguientes actividades para que sepas cómo va tu proceso de aprendizaje.

1. La siguiente tabla muestra el tiempo que se demora un estudiante en resolver distintos ensayos PSU de 40 preguntas.

Corrección de formularios en un mes	
Tiempo (minutos)	Frecuencia
[40, 45[	7
[45, 50[	10
[50, 55[	13
[55, 60[	18
[60, 65[	0
[65, 70]	21

- a. ¿Cuál es el tiempo promedio que se demora el estudiante en resolver los ensayos?

- b. Calcula la varianza y la desviación estándar.

- c. Si el promedio de los tiempos es superior a 55 minutos y la desviación estándar es superior a 45 minutos, el estudiante deberá realizar cambios en la forma de estudio. ¿Deberá realizar cambios para optimizar sus tiempos de estudio? Fundamenta.

---

2. A continuación, se presentan las notas que obtuvieron dos cursos en una prueba de Matemática. Dichas notas son determinantes para elegir al curso con mejor rendimiento para representar al colegio en las próximas olimpiadas matemáticas.

**3° medio A**

3,2 – 4,5 – 6,3 – 7,0 – 3,5 – 6,4  
 6,8 – 5,1 – 4,4 – 3,9 – 4,0 – 5,2  
 5,8 – 7,0 – 6,1 – 6,6 – 4,3 – 5,9

**3° medio B**

6,0 – 6,5 – 6,7 – 7,0 – 4,3 – 3,9  
 5,4 – 5,6 – 6,8 – 6,6 – 6,2 – 5,5  
 3,2 – 4,5 – 3,5 – 5,2 – 4,9 – 5,2

El profesor de la asignatura escogió al 3° A para representar al colegio en las próximas olimpiadas.

- a. Aplica las medidas de dispersión que consideres convenientes para comparar el rendimiento en la prueba de ambos cursos. Utiliza una hoja de cálculo para realizar los cálculos.

- b. ¿Fue correcta la decisión del profesor? Argumenta tu respuesta.

---



---

## Probabilidad condicionada

1. En una sala de clases hay 40 estudiantes, de los cuales 25 son hombres. Además, 6 mujeres y 5 hombres tienen ojos de color café y el resto tiene ojos negros. Si se elige un estudiante al azar, ¿cuál es la probabilidad de que tenga ojos de color café si es hombre? Representa la situación usando un diagrama de árbol de probabilidades.

2. Al control de equipajes de una aduana llega un grupo de italianos, de los cuales 8 llevan consigo accesorios metálicos no permitidos. Si se eligen dos personas al azar para pasar por la puerta detectora de metales, ¿cuál es la probabilidad de que ambos tengan metales no permitidos?



3. La siguiente tabla muestra las opciones de viaje por género en un concurso que sorteará un viaje a Buenos Aires, Lima o Rapanui.

Género	Opciones de viaje		
	Buenos Aires	Lima	Rapanui
Hombre	70	112	86
Mujer	60	128	94

a. ¿Cuál es la probabilidad de que el ganador sea mujer y vaya a Lima?

---

b. ¿Cuál es la probabilidad de que el ganador vaya a Rapanui?

---

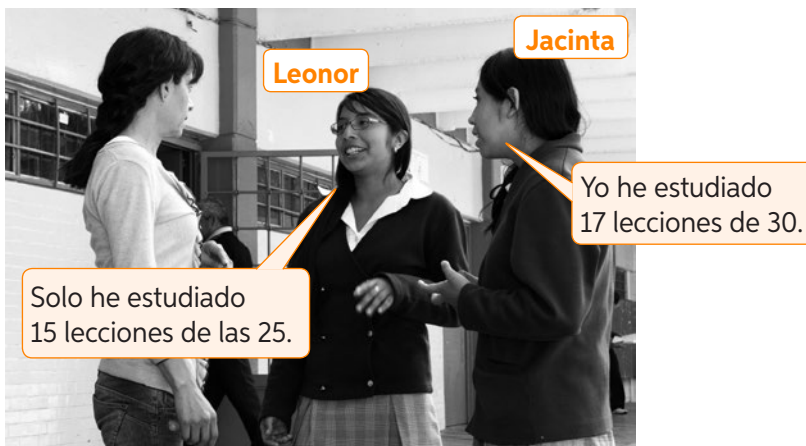
c. ¿Cuál es la probabilidad de que el ganador sea mujer dado que irá a Buenos Aires?

---

d. ¿Cuál es la probabilidad de que el ganador vaya a Rapanui si es hombre?

---

4. Leonor estudia para su examen de Inglés y Jacinta para su examen de Ciencias Naturales. Ambos exámenes consisten en contestar dos temas extraídos al azar. Para aprobar la asignatura, hay que contestar bien los dos temas.



¿Quién tiene mayor probabilidad de aprobar su asignatura?