



Probabilidades

IN3141

1 - Introducción

Motivación



¿Dónde *ocurren* las probabilidades?



Ejemplo: Votación en Venezuela



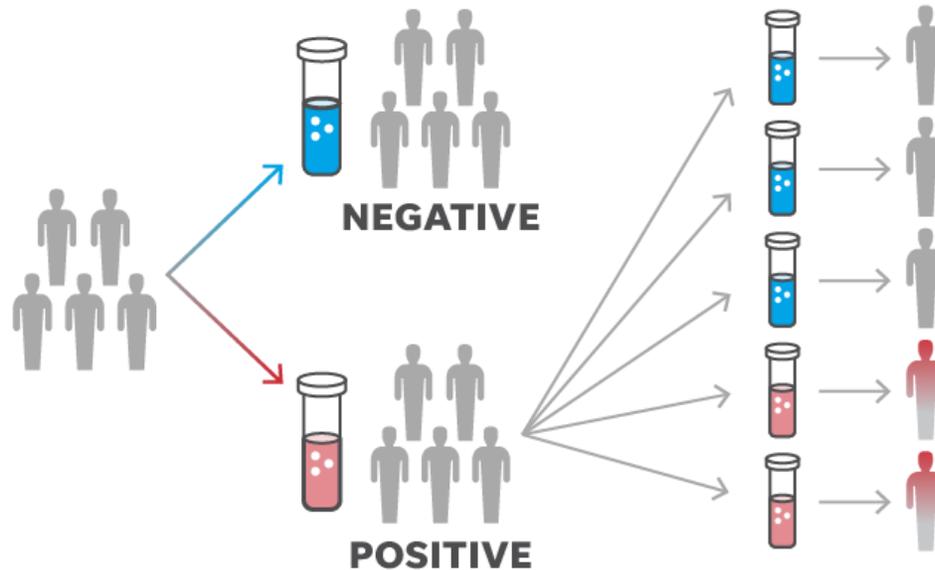
Resultados oficiales:

- Maduro: 51,199997%,
- González: 44,199999%
- Otros: 4,600004%

¿Hay algo extraño?

¿Cuál es la **probabilidad** de obtener, **por azar**, un resultado **tanto o más atípico** que el resultado “observado”?

Ejemplo: Pool testing



SOURCE USA TODAY research
Karl Gelles/USA TODAY

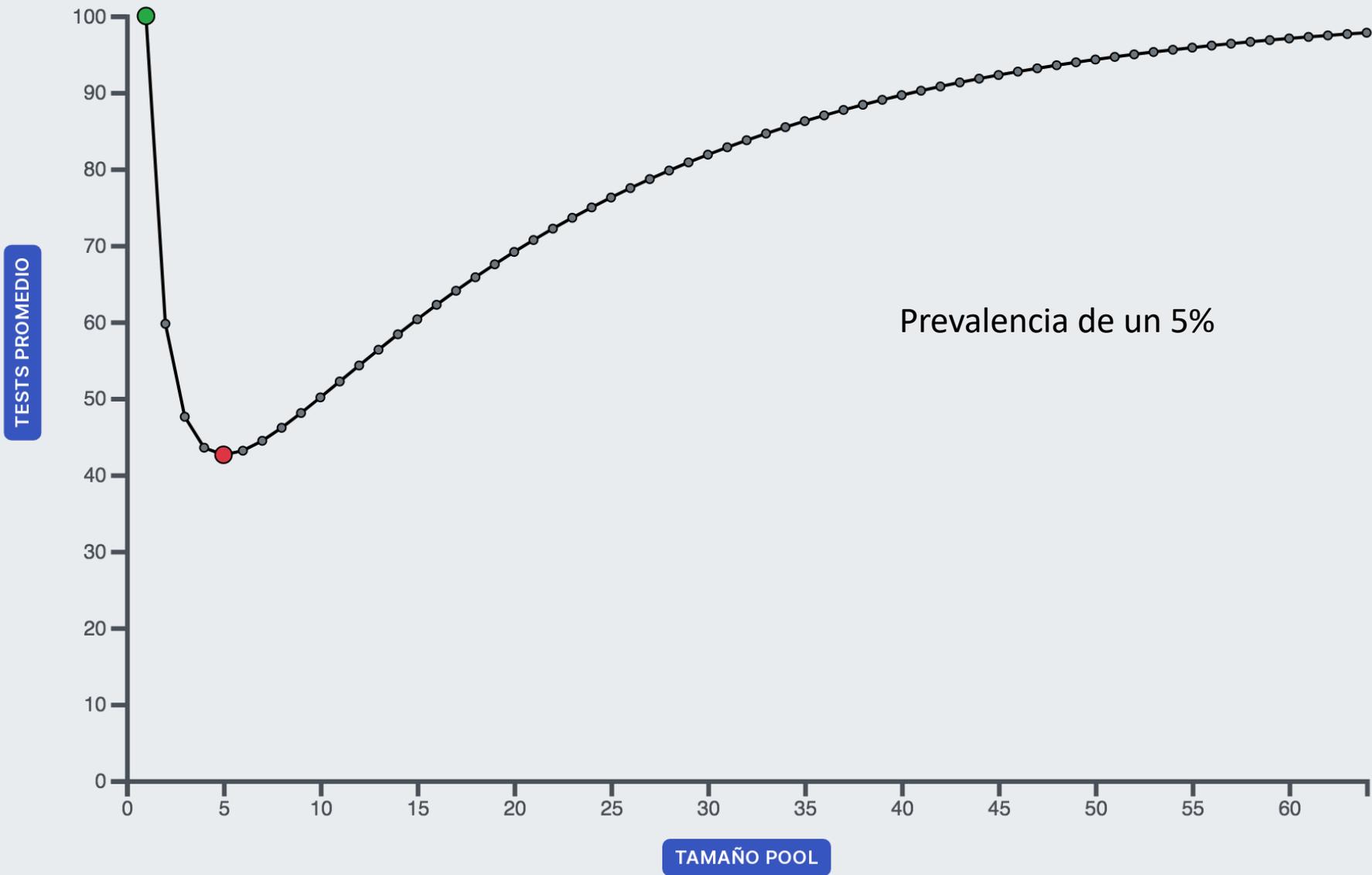
Si la prevalencia es de un 2%:

¿Cuál es la probabilidad de que un **test grupal** de positivo?

¿Cuál es el **número esperado** de test a usar?

¿Cómo encuentro el tamaño de **pool óptimo**?

Tests Promedio vs Tamaño del Pool

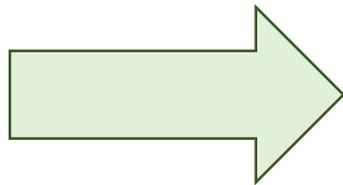


<https://covidanalytics.isci.cl/calculadorapool/>

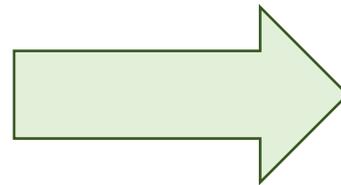
Introducción

¿Qué es la **Teoría de Probabilidades**?

"Rama de la matemática que permite **describir**, **modelar** y **analizar** fenómenos **aleatorios** que se presentan en el mundo"



Decisiones



- Uso mejor de recursos
- Planificar mejor
- Adecuar expectativas
- Salvar más vidas
- Ahorrar tiempo
- Etc.

Pero antes...

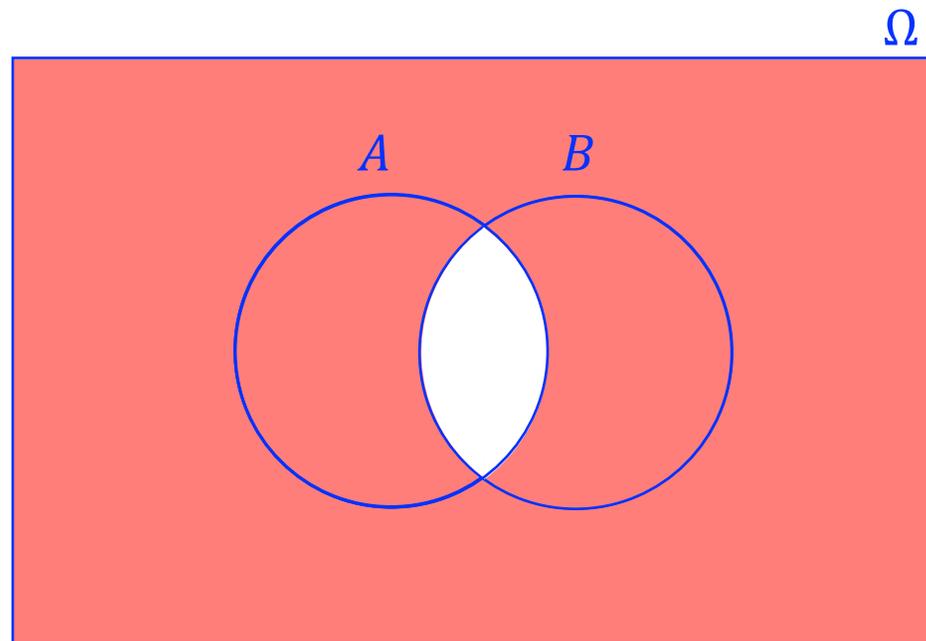


- ¿Cuál es la probabilidad de tener **un 9**?
- ¿Cuál es la probabilidad de sacar **un número par**?
- ¿Cuál es la probabilidad de que la suma de **10 o más**?



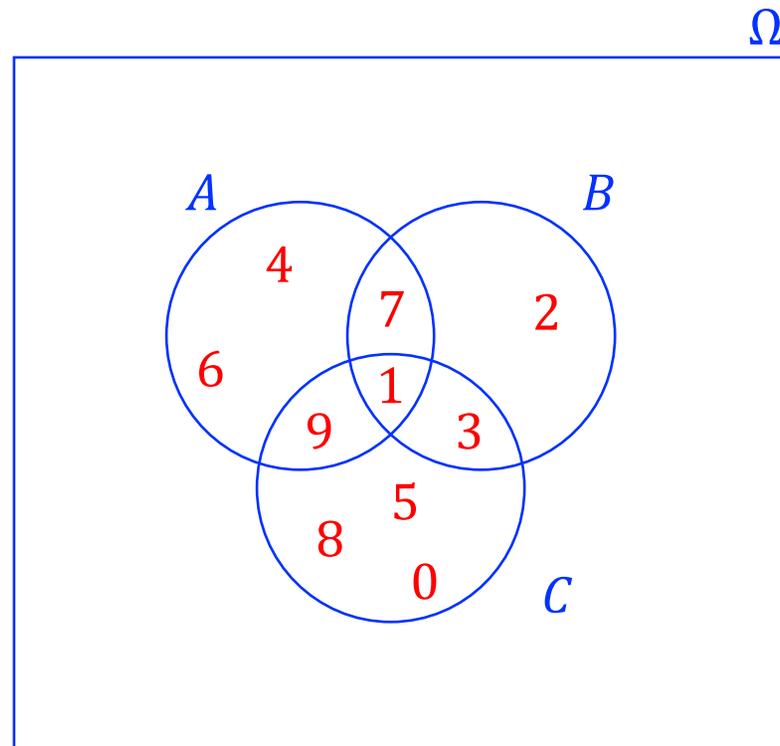
Repaso de Conjuntos

Ejercicio



Producto Cartesiano

Ejercicio



Ejercicio

En una fiesta hay:

- 10 personas con polera **azul**
- 8 personas con polera **roja**
- 4 personas con zapatos negros y polera **azul**
- 3 personas con zapatos negros y polera **roja**
- 21 personas tienen polera **azul** o polera **roja** o zapatos **negros**

Resumen

- Motivación
 - Las **probabilidades** están en (casi) todo:
 - Industrias: minería, banca, retail, telecom., etc
 - Áreas: Operaciones, marketing, finanzas, economía,
- Repaso Conjuntos
 - Unión, intersección, complemento, resta, partición
 - Producto cartesiano
 - Ley de De Morgan
 - Leyes distributivas
- Cardinalidad de conjuntos
 - Finitos, numerables, no-numerables
 - Principio de Inclusión-exclusión

Ejercicios propuestos

- Capítulo 1, Problemas 3, 4, 8, y 9 de
 - https://www.probabilitycourse.com/chapter1/1_5_0_chapter1_problems.php
- Subir resolución en u-cursos sección tareas (todos los ejercicios propuestos tendrán un link de subida en u-cursos/tareas con fecha de entrega **una semana después de la fecha de la clase**)

Ejercicios Adicionales

- Capítulo 1, Problemas 1, 2, 5, 6, 7, 12
 - https://www.probabilitycourse.com/chapter1/1_5_0_chapter1_problems.php

Bibliografía

- Hossein Pishro-Nik (2014). Introduction to Probability, Statistics and Random Processes, (<https://www.probabilitycourse.com/>)
 - Capítulos 1.0, 1.1, 1.2
- Ross, Sheldon (2010). A first course in probability. 8va edición (<http://www.seyedkalali.com/wp-content/uploads/2016/11/A-First-Course-in-Probability-8th-ed.-Sheldon-Ross.pdf>)
 - Capítulos 2.1, 2.2
- Bertsekas, Tsitsiklis (2000). Introduction to Probability. 2da Edición (https://www-sop.inria.fr/members/Giovanni.Neglia/probas/bertsekas_tsitsiklis_probability.pdf)
 - Capítulo 1.1

Pensar para la próxima clase

Tengo 3 puertas, solo una tiene un premio. Escojo una de las 3 puertas, y me dicen que una de las otras dos no tiene el premio. Me ofrecen cambiarme de puerta ¿Acepto el cambio?

