



UNIVERSIDAD DE ATACAMA  
FACULTAD DE INGENIERÍA / DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES

GUÍA N°2: INTRODUCCIÓN A LAS PROBABILIDADES

Profesor: Hugo S. Salinas.

Primer Semestre 2012

- 
- Decidir que tipo de variable representan los siguientes datos, especificar si la variable es de tipo cuantitativa (discreta o continua) o de tipo cualitativa (nominal, ordinal):
    - Número de respuestas correctas en un test de 10 preguntas.
    - Preferencias políticas (izquierda, derecha o centro).
    - Nivel de educación de los habitantes de cierta comuna (Básico, Medio, Superior).
    - Superficie de los 40 lagos mayores del mundo.
    - Marcas de autos.
    - Tiempo de espera en la fila de un banco.
    - Estado civil de los trabajadores de cierta empresa (soltero, casado, viudo, separado).
    - La presión de un neumático.
  - Describir el espacio muestral en cada una de las siguientes situaciones.
    - Se planta una semilla y se observa si germina.
    - Un jugador de baloncesto lanza dos tiros libres y se observa cuantos de ellos encestró.
    - Un jugador de fútbol lanza tiros al arco hasta anotar un gol.
    - Se selecciona un alumno del curso de Estadística y Probabilidades de manera aleatoria y se le pregunta ¿cuánto tiempo, medido en horas, dedicó al estudio durante las últimas 24 horas?
    - En un test sobre un nuevo envase para huevos, se deja caer un cartón con una docena de huevos y se observa cuantos de ellos se quebraron.
  - Supongamos que se lanza dos dados honestos.
    - ¿Cuál es la probabilidad de no sacar doble 5?
    - ¿Cuál es la probabilidad de que la suma de los dados sea mayor que 5?
    - ¿Cuál es la probabilidad de que la suma de los dados sea igual a 7?
  - Sean tres sucesos  $E$ ,  $F$  y  $G$ . Encuentre expresiones para los siguientes sucesos en lenguaje de conjuntos.
    - Sólo ocurre  $E$ .
    - Ocurren tanto  $E$  como  $G$ , pero no así  $F$ .
    - Al menos uno de los sucesos ocurre.
    - Al menos dos de los sucesos ocurren.
    - Los tres sucesos ocurren.
    - Ninguno de los tres sucesos ocurre.

- g) A lo más uno de ellos ocurre.
  - h) A lo más dos de ellos ocurren.
  - i) Exactamente dos de ellos ocurren.
  - j) A lo más tres de ellos ocurren.
5. Se lanza un dado honesto hasta que aparece un seis.
- a) ¿Cuál es el espacio muestral de este experimento?
  - b) Si  $E_n$  denota el suceso que son necesarios  $n$  lanzamientos para completar el experimento. ¿Qué elementos del espacio muestral están contenidos en  $E_n$ ?
  - c) ¿Qué significa  $(\bigcup_{n=1}^{\infty} E_n)'$ ?
6. En familias de tres hijos, se estudia la distribución de sus géneros. Por ejemplo  $(H, M, M)$  significa que el mayor es hombre y las otras dos mujeres.
- a) Describir el espacio muestral de este experimento.
  - b) Considerar los eventos  $A$  : la menor es mujer,  $B$  : el mayor es hombre. ¿En qué consiste  $A \cup B$ ?
  - c) Calcular  $P(A)$ ,  $P(B)$ ,  $P(A \cup B)$  y  $P(A \cap B)$ .
7. ¿De cuántas maneras pueden 3 hombres y 3 mujeres sentarse en una fila, si:
- a) No existe ninguna restricción en la forma de sentarse?
  - b) Los hombres y las mujeres deben sentarse en forma intercalada?
  - c) Los hombres deben sentarse juntos?
  - d) Dos personas del mismo sexo no pueden sentarse juntas?
8. ¿De cuántas formas se pueden sentar siete personas en torno a una mesa circular?, si dos de las personas insisten en sentarse juntas, ¿cuántas disposiciones son posibles?
9. Calcular la probabilidad de obtener exactamente un par de números iguales al lanzar 3 dados honestos.
10. En una cena de fin de año hay 10 personas. ¿Cuántos abrazos se darán?
11. ¿De cuántas maneras se pueden escoger 2 libros, de idiomas distintos, entre 5 de Inglés, 6 de Francés y 3 de Italiano?
12. Luego de dos años de puesta en marcha del transantiago una flota con 10 buses tiene 4 con defectos graves y 2 con defectos pequeños.

**Si se elige un bus al azar, calcular la probabilidad de que:**

- a) No tenga defectos.
- b) No tenga defectos graves.

**Si eligen dos buses al azar (sin reemplazo), calcular la probabilidad de que:**

- c) Ambos estén en buenas condiciones.
- d) A lo menos uno esté en buenas condiciones.
- e) Exactamente uno esté en buenas condiciones.
- f) Ambos tengan defectos graves.
- g) Ninguno tenga defectos graves.
- h) Ninguno esté bueno.

13. Un experimento consiste en lanzar un dado y después lanzar una moneda una vez si el número en el dado es par. Si el número en el dado es impar, la moneda se lanza dos veces. Usar la notación  $4C$ , por ejemplo, para denotar el evento de que el dado muestre 4 y después la moneda salga cara, y  $3CS$  para denotar el evento de que el dado muestre 3 seguido por una cara y después un sello en la moneda.

Construir un diagrama de árbol para mostrar los elementos del espacio muestral  $\Omega$ .

14. Para el espacio muestral anterior:

- Listar los elementos que corresponden al evento  $A$  de que salga en el dado un número menor que 3.
- Listar los elementos que corresponden al evento  $B$  de que ocurran 2 sellos.
- Listar los elementos que corresponden al evento  $A'$ .
- Listar los elementos que corresponden al evento  $A' \cap B$ .
- Listar los elementos que corresponden al evento  $A \cup B$ .

15. Los currículum de dos aspirantes masculinos para un puesto de profesor en el curso de Estadística y Probabilidades se ponen en la misma fila que los currículum de dos aspirantes mujeres. Están disponibles dos puestos y el primero, con rango de profesor asistente, se cubre mediante la selección de uno de los cuatro aspirantes al azar. El segundo puesto, con el rango de instructor, se cubre después mediante la selección aleatoria de uno de los tres aspirantes restantes. Con el uso de la notación  $M_2F_1$ , por ejemplo, para denotar el evento simple de que el primer puesto se cubra con el segundo aspirante hombre y el segundo puesto se cubra después con el primer aspirante mujer.

- Listar los elementos de un espacio muestral  $\Omega$ .
- Listar los elementos de  $\Omega$  que correspondan al evento  $A$  de que el profesor asistente se cubra con un aspirante hombre.
- Listar los elementos de  $\Omega$  que correspondan al evento  $B$  de que exactamente uno de los dos puestos se cubra con un aspirante hombre.
- Listar los elementos de  $\Omega$  que correspondan al evento  $C$  de que ningún puesto se cubra con un aspirante hombre.
- Listar los elementos de  $\Omega$  que correspondan al evento  $A \cap B$ .
- Listar los elementos de  $\Omega$  que correspondan al evento  $A \cup C$ .
- Construir un diagrama de Venn para ilustrar las intersecciones y uniones de los eventos  $A$ ,  $B$  y  $C$ .

16. A los participantes de un Congreso se les ofrece seis recorridos a sitios de interés cada uno de los tres días. ¿De cuántas maneras se puede acomodar una persona para ir a uno de los recorridos planeados por el Congreso? **R:** 18.

17. Si una prueba de opción múltiple consiste en cinco preguntas cada una con cuatro respuestas posibles de las que sólo una es correcta.

- ¿De cuántas formas diferentes puede elegir un estudiante una respuesta a cada pregunta?
- ¿De cuántas maneras puede escoger un estudiante una respuesta a cada pregunta y tener mal todas las respuestas?

**R:** a) 1024 y b) 243.

18. Un contratista desea construir nueve casas, cada una con diferente diseño. ¿De cuántas formas puede colocar estas casas en una calle si hay seis lotes en un lado de la calle y tres lotes en el lado opuesto? **R:** 362880.

19. ¿De cuántas maneras se pueden sentar cuatro niños y cinco niñas en una fila si se deben alternar? **R:** 2880.

20. ¿De cuántas maneras se pueden plantar cinco árboles diferentes en un círculo? **R:** 24.
21. ¿Cuántas permutaciones distintas se pueden hacer con las letras de la palabra INFINITO? **R:** 3360.
22. Un colegio participa en 12 partidos de fútbol durante una temporada. ¿De cuántas formas puede el equipo terminar la temporada con siete partidos ganados, tres perdidos y dos empatados? **R:** 7920.
23. ¿Cuántas formas hay para seleccionar a tres candidatos de ocho recién graduados igualmente calificados para las vacantes de una empresa? **R:** 56.
24. La probabilidad de que una industria norteamericana se ubique en Munich es 0.7, la probabilidad de que se ubique en Bruselas es 0.4 y la probabilidad de que se ubique en Munich o Bruselas o en ambas es 0.8.  
a) ¿Cuál es la probabilidad de que la industria se ubique en ambas ciudades, b) ¿Cuál es la probabilidad de que la industria se ubique en ninguna de estas ciudades? **R:** a) 0.3 y b) 0.2.
25. En un grupo de 100 estudiantes que rindieron la PSU, 54 rindieron la prueba de Matemática, 69 Historia y 35 rindieron Matemática e Historia. Si se selecciona al azar uno de estos estudiantes, calcular la probabilidad de que
- el estudiante haya rendido Matemática o Historia.
  - el estudiante no rindió alguna de estas pruebas.
  - el estudiante rindió Historia pero no Matemática.
- R:** a) 22/25 b) 3/25 y c) 17/50.
26. De acuerdo a una encuesta realizada en Copiapó, la ubicación probable de las computadoras personales (PC) en una casa son:

|                       |      |
|-----------------------|------|
| Dormitorio de adultos | 0.03 |
| Dormitorio de niños   | 0.15 |
| Otro dormitorio       | 0.14 |
| Oficina o estudio     | 0.40 |
| Otras habitaciones    | 0.28 |

- ¿Cuál es la probabilidad de que una PC esté en un dormitorio?
- ¿Cuál es la probabilidad de que no esté en un dormitorio?
- Supongamos que se selecciona una familia al azar entre las familias con una PC, ¿en qué lugar esperarías encontrar una PC?

**R:** a) 0.32 b) 0.68