

40^oCiN

2025 ~ 40° Aniversario
de la Creación del Consejo
Interuniversitario Nacional



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS HÍDRICAS

ESTADÍSTICA

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

GUÍA DE PRÁCTICA

UNIDAD 1 - PARTE B - TEOREMA DE BAYES

Responsable de cátedra: Prof. Juan Pablo Taulamet

Equipo de cátedra: *Auxiliares:* Ing. Ana Lisa Eusebi (JTP) - Prof. Fátima Bolatti (JTP) - Lic. Denis Lizazo Torres (Ay. 1°) *Ayudantes:* AIA Cristian Bottazzi - Téc. Eliana García

Carreras: Ingeniería en Recursos Hídricos - Ingeniería en Informática - Ingeniería Ambiental - Ingeniería en Agrimensura - Ingeniería en Inteligencia Artificial

AÑO ACADÉMICO 2025 - PRIMER CUATRIMESTRE

Ejercicio 1

El motor de una embarcación puede funcionar en condiciones normales (con una probabilidad de falla de 10%) o en condiciones de sobrecarga durante una parte del trayecto. Suponer que el régimen de navegación en condiciones normales ocupa el 80% del tiempo total de navegación y que la probabilidad de falla en condiciones de sobrecarga es el cuádruple que en condiciones normales. ¿Cuál es la probabilidad que se concrete un viaje sin que se produzca una falla?

Ejercicio 2

Del personal de una línea de producción, se sabe que quienes asisten al curso de capacitación son capaces de cumplir sus tareas el 90% de las veces, siendo un 65% en caso contrario. Si la mitad del personal asistió al curso:

- Definir los eventos involucrados en este problema, -teniendo en cuenta que deben ser la menor cantidad posible-, y calcular la probabilidad de que un operario asista al curso y cumpla con sus tareas de producción.
- ¿Cuál es la probabilidad de que un operario cumpla con sus tareas de producción?
- Realizar un diagrama de árbol y situar las probabilidades calculadas anteriormente.
- Si un operador ha cumplido con su cuota de producción: ¿Es más probable que haya asistido al curso o no?

Ejercicio 3

Dos vendedores de una empresa con distinta antigüedad suelen llegar tarde a su trabajo; la probabilidad de que el vendedor con mayor antigüedad llegue tarde cierto día es 0.20; de que el vendedor de menor antigüedad llegue tarde es 0.15 y de que ambos lleguen tarde es 0.09.

- Realizar un diagrama de Venn.

Determinar la probabilidad de que:

- Alguno llegue tarde cierto día.
- Sólo uno llegue tarde.
- Llegue tarde el de menor antigüedad sabiendo que lo hizo el de mayor antigüedad.

Ejercicio 4

Suponga que el 40% del total de aspirantes a ingresar a la tecnicatura en Software Libre usa alguna distribución de GNU/Linux en su computadora personal y de ese grupo 20% ya son estudiantes de la UNL. A su vez, entre quienes que no utilizan GNU/Linux, el 30% ya son estudiantes.

Si se elige alguien del grupo de aspirantes al azar:

- ¿Cuál es la probabilidad de que ya sea estudiante de la UNL?
- Si ya es estudiante, ¿cuál es la probabilidad de que use GNU/Linux?
- ¿Cuál es la probabilidad de que no utilice Linux o que no sea estudiante aún?

Ejercicio 5

Habitantes en situación de empleo de una determinada ciudad se han dividido en función de sus ingresos anuales en tres grupos: el 20% tiene ingresos bajos, el 70% ingresos medios y el resto ingresos altos. Se ha determinado que la proporción de la población con estos ingresos que posee un título universitario es 0.1, 0.9 y 0.3 respectivamente.

- Determinar la probabilidad de que alguien del grupo de habitantes posea título universitario sin importar a qué grupo de ingresos pertenece.
- Si se toma una persona al azar y tiene un título universitario, ¿A qué grupo tendría mayor probabilidad de pertenecer?
- Realizar un diagrama de Venn.

Ejercicio 6

En una fábrica de discos de estado sólido, el 20% de los mismos se montan en la primera planta, el 30% en la segunda y el 50% restante en la tercera. Se sabe además que la cadena de montaje falla, dando lugar a un disco defectuoso, con probabilidades 0.1, 0.2 y 0.15 en cada una de las tres plantas respectivamente.

Se selecciona al azar un disco montado en esa fábrica:

- Determine la probabilidad de que sea defectuoso.
- ¿Cuál es la probabilidad de que se haya montado en la primera planta sabiendo que es defectuoso?
- Si el disco seleccionado resultó no defectuoso, ¿Cuál es la probabilidad de que haya sido montado en la tercera planta?
- Realizar un diagrama de Venn.

Ejercicio 7

Una red neuronal es diseñada para detectar perros en imágenes. El 90% de las imágenes que la red categoriza como “perro” son correctamente categorizadas. Mientras que la red detecta perros en el 80% del total de imágenes con perros que procesa. Si la red procesa un dataset de 1000 imágenes de las que el 30% contiene perros:

- ¿Cuál es la probabilidad de que una imagen sea erróneamente categorizada como “perro”?
- ¿Cuál es la probabilidad de que una imagen sea correctamente categorizada? Tener en cuenta que la categorización es correcta cuando una imagen con perros es categorizada como “perro” así como cuando una imagen sin perros no se categoriza como “perro”.

Ejercicio 8

Imagina que participas de un concurso y se te ofrece escoger entre tres puertas: detrás de una de ellas hay un alfajor y detrás de las otras, nada. Escoges una puerta, por ejemplo la N°1 y luego de eso, alguien que sabe lo que hay detrás de las puertas, abre una de las que no elegiste, por ejemplo N°3, y queda claro que no tiene nada. Ante esta situación, se te brinda la posibilidad de quedarte con la puerta que habías elegido, la N°1, o cambiar por la otra puerta que se encuentra cerrada, que es la N°2. ¿Qué puerta elegirías? ¿Existe la misma probabilidad de ganar con cualquiera de las dos puertas?

Ejercicio 9

Un servidor de infraestructura que ofrece servicios en un Intranet posee un antivirus ClamAV que realiza pruebas para detectar virus en los archivos que circulan en la misma. Considerar los siguientes eventos y probabilidades: A: “El archivo está contaminado con un virus” B: “Una prueba detecta un virus” C: “Se permite la descarga”

$$P(A) = 0.30 \quad P(B/A) = 0.75 \quad P(B/\bar{A}) = 0.20 \quad P(C/A \cap B) = 0.20 \\ P(C/\bar{A} \cap B) = 0.15 \quad P(C/A \cap \bar{B}) = 0.80 \quad P(C/\bar{A} \cap \bar{B}) = 0.90$$

Determine la probabilidad de que el archivo esté contaminado sabiendo que a la vez se permite la descarga y que la prueba del antivirus no ha detectado contaminación.

Ejercicio 10

En la transmisión de un mensaje por correo electrónico, la calidad de la recepción de un archivo depende de la sobrecarga de la red. Si la red está sobrecargada, la proporción de archivos dañados es de 1%, si no lo está, esta proporción es 0.01%. Además se sabe que la red no se encuentra sobrecargada el 98% del tiempo.

- Suponiendo que en un momento dado se recibe un archivo dañado, ¿cuál es la probabilidad de que la red esté sobrecargada?
- Determinar la proporción total de archivos dañados en la transmisión.
- Realizar un árbol de probabilidad.