

Redes Bayesianas

Fecha de entrega: 12 de abril de 2024

Instrucciones:

1. (+2 pts) Fundamentos de redes bayesianas

- (+0.5 pts) Investiga y redacta un breve resumen (máximo una cuartilla) sobre qué son las redes bayesianas y para qué se utilizan.
- (+0.5 pts) Explica la diferencia entre probabilidad condicional e independencia condicional, incluyendo ejemplos claros de cada uno.
- (+1 pt) Describe cómo se representa matemáticamente una red bayesiana y el significado de los nodos y aristas en cada representación.

2. (+4 pts) Implementación de redes bayesianas con pgmpy

Vamos a diseñar un modelo de redes bayesianas que indaga en la satisfacción laboral. Este modelo se fundamenta en tres variables clave:

- (a) Horas de trabajo (H): largas, moderadas o cortas.
- (b) Balance trabajo-vida (B): equilibrado o no equilibrado
- (c) Satisfacción laboral (S): satisfecho, neutral e insatisfecho

En este modelo, la satisfacción laboral está influenciada directamente por el balance trabajo-vida, el cual a su vez depende de las horas de trabajo. Esto refleja la idea de que un equilibrio entre la vida profesional y personal es crucial para la satisfacción en el trabajo.

Construcción del Modelo:

- Instalar la biblioteca pgmpy.
- (+1 pt) Crea una red bayesiana que represente estas relaciones.
- (+1 pt) Define las tablas de probabilidad condicional para cada una de las tres variables. Para esto, hay que considerar cómo las distintas cantidades de horas laborales podrían influir en el equilibrio trabajo-vida, y cómo este equilibrio afecta a su vez los niveles de satisfacción laboral. Las probabilidades pueden basarse en suposiciones lógicas acerca de estas relaciones.
- (+2 pts) Utiliza pgmpy para calcular la probabilidad de estar *Satisfecho* en términos de satisfacción laboral, dado que una persona tiene horas de trabajo *moderadas* y logra un balance trabajo-vida *equilibrado*.

3. (+4 pts) Análisis e interpretación de resultados uwu

- (+1 pt) Explica los resultados obtenidos en la parte 2. Reflexiona sobre cómo este modelo ilustra la dinámica entre el volumen de trabajo y el equilibrio entre la vida personal y laboral. Considera la influencia directa e indirecta de las horas de trabajo sobre la satisfacción laboral, enfocándose en la importancia de mantener un balance saludable.
- (+1.5 pts) Ajusta las probabilidades de las tablas de una manera que consideres interesante y analiza cómo cambian los resultados. Explica por qué hiciste estos cambios y qué revelan estos nuevos resultados sobre la interacción entre las variables del modelo.

Por ejemplo, puedes explorar cómo afectaría al modelo un aumento en la proporción de personas que reportan un balance trabajo-vida *No Equilibrado* con horas de trabajo *Largas* (es un ejemplo, el análisis que hagas debe ser diferente).

- (+1.5 pts) Plantea una mejora o extensión posible de la red bayesiana creada. Justifica cómo estas mejoras permitirían un análisis más detallado y personalizado de las situaciones laborales.

Entregables:

- Código fuente del proyecto en un archivo `.ipynb`
- Reporte en `pdf` donde se explique la implementación, la experimentación y el análisis de los resultados. Esto también puede ir en el notebook.

Estos dos archivos deben de estar dentro un de `.zip` con el nombre `equipo-practica06`.

Sobre la entrega:

- La práctica se realizará en equipos de exactamente **5 personas**.
- Ante cualquier duda con la práctica, por favor envía un correo a taniarubi@ciencias.unam.mx o manda un mensajito por **telegram** :D
- **En caso de no seguir los lineamientos de entrega, no se calificará la práctica en cuestión.**
- En caso de detectarse copias entre equipos, se evaluará a ambas partes con cero sin realizar indagaciones sobre el asunto.
- En caso de detectarse el uso de IA generativa en la mayor parte de la realización de la práctica, se realizará una entrevista a todo el equipo para determinar la calificación final del trabajo.