

**Tarea N° 1**  
**Inteligencia Artificial**

**Fecha:** Martes, 22 de Agosto de 2022

**Plazo:** 3 semanas

1. Usando la librería bnlearn (<https://pypi.org/project/bnlearn/>), y un dataset de su elección, aprenda la estructura de una red bayesiana en función de esos datos y caracterice los parámetros y elementos de la red obtenida (**8 puntos**). Ahora, construya una segunda red bayesiana utilizando la mitad aleatoria de los datos, seleccionando de manera uniforme. Caracterice los parámetros y elementos de esta nueva red (**7 puntos**). Realice dos consultas de inferencia sobre la primera red bayesiana. Luego, realice las mismas dos consultas sobre la segunda red bayesiana. Documente cómo se reorganizan los parámetros para cada caso y compare las salidas de ambas redes. Explique en detalle los resultados obtenidos en cada consulta, considerando las diferencias entre las dos redes y cómo afectan las respuestas (**15 puntos**).
2. Día a día, uno de los profesores de Inteligencia Artificial (quien no será nombrado para preservar su anonimato) se sumerge en la experiencia musical a través del servicio de streaming Spotify. Dada la naturaleza metalera del profesor, su selección de grupos incluye una variedad que abarca desde Helloween ( $G_1$ ), Angra ( $G_2$ ), Stratovarius ( $G_3$ ), hasta Avantasia ( $G_4$ ), Manowar ( $G_5$ ), Liquid Tension Experiment ( $G_6$ ), Blind Guardian ( $G_7$ ) y Hammerfall ( $G_8$ ). Durante un día cualquiera, el profesor nota que el orden en el que escucha las canciones sigue la distribución de probabilidad siguiente:

	$G_1$	$G_2$	$G_3$	$G_4$	$G_5$	$G_6$	$G_7$	$G_8$
$G_1$	0.27	0.13	0.09	0.02	0.10	0.11	0.15	0.13
$G_2$	0.17	0.18	0.00	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11
$G_3$	0.15	0.13	0.05	0.07	0.11	0.19	0.19	0.11
$G_4$	0.19	0.11	0.15	0.15	0.12	0.11	0.12	0.05
$G_5$	0.11	0.20	0.17	0.14	0.18	0.11	0.07	0.02
$G_6$	0.07	0.12	0.11	0.12	0.27	0.09	0.03	0.19
$G_7$	0.15	0.10	0.12	0.08	0.18	0.07	0.14	0.16
$G_8$	0.21	0.09	0.06	0.13	0.05	0.17	0.08	0.21

en donde cada elemento  $x_{ij}$  de la matriz indica la transición del grupo  $G_i$  al grupo  $G_j$ . En base a lo anterior se pide construir una cadena de Markov y hacer las siguientes tareas:

- (a) Suponga que el profe empieza a escuchar una canción del grupo Blind Guardian. Graficar como evoluciona la probabilidad de que este escuchando una canción de Manowar, Blind Guardian y Helloween, después de 200, 500 y 1000 canciones. (**15 puntos**)

- (b) Determinar el estado estacionario de la cadena de Markov de manera analítica, esto es, a través del sistema de ecuaciones visto en clases. Compare y analice sus resultados con la parte (a).

### **Condiciones de entrega**

Se indican las siguientes condiciones para la entrega de la tarea:

- La tarea se desarrolla de manera **individual** a través de Google Colab.
- Se deberá informar, en el foro de Canvas, el link al dataset seleccionado. Esto a más tardar el día Viernes 01 de Septiembre de 2023 a las 23:59. El tamaño mínimo a considerar será de al menos 10000 registros.
- Es requisito indispensable que los códigos compilen y ejecuten sin cambios. De no cumplirse esta condición, la tarea será evaluada con nota mínima de inmediato.
- La tarea se entregará vía el Canvas del curso. La fecha y hora límite para la entrega son el día Martes 12 de Septiembre a las 23.59. Cualquier entrega atrasada no se considerará y será calificada con la nota mínima de inmediato. **No habrá extensión de plazo.**