

- P.1:** a) Liste las principales diferencias entre Inteligencia Artificial e Inteligencia Computacional.
 b) Represente gráficamente el tipo de regiones que puede separar un perceptrón multicapa en función de la cantidad de capas ocultas que posee (comenzando por el perceptrón simple). Explique a qué se deben las limitaciones de cada arquitectura.
 c) ¿A qué se denomina clasificador de Bayes? Defina formalmente.

$$5 + 10 + 5 = 20 \% \\ \approx 5 + 10 + 5 = 20\text{min.}$$

- P.2:** a) Defina el gradiente de error local instantáneo y obtenga su forma general para una función de activación sigmoidea simétrica.
 b) Describa un método para entrenar la primera capa de una red neuronal con funciones de base radial mediante cuantización vectorial con aprendizaje (LVQ).
 c) ¿Cuál es la importancia de las regiones de vecindad en el proceso de entrenamiento un mapa autoorganizado?

$$5 + 10 + 5 = 20 \% \\ \approx 5 + 15 + 10 = 30\text{min.}$$

- P.3:** a) Desarrolle el algoritmo de entrenamiento de una red de Hopfield ¿Por qué razón se dice que éste se basa en una regla de aprendizaje Hebbiana?
 b) Describa cómo puede utilizarse un perceptrón multicapa como clasificador en un problema cuyas entradas poseen una dinámica temporal. Considere un perceptrón multicapa básico, sin ninguna modificación especial en su arquitectura o método de entrenamiento.
 c) ¿Cuáles son las limitaciones de la solución anterior en relación a una basada en redes dinámicas?

$$10 + 5 + 10 = 25 \% \\ \approx 10 + 10 + 5 = 25\text{min.}$$

- P.4:** a) ¿Cómo se denominan las 4 reglas más utilizadas en inferencia lógica? Defina y ejemplifique cada una de ellas.
 b) ¿Qué diferencia conceptual existe entre incerteza y aleatoriedad? De un ejemplo práctico donde corresponde aplicar un modelo probabilístico y uno para el caso de un modelo basado en lógica borrosa.
 c) Defina entropía borrosa y aplique la definición a un conjunto binario clásico y al conjunto más borroso posible.

$$5 + 10 + 5 = 20 \% \\ \approx 10 + 5 + 5 = 20\text{min.}$$

- P.5:** Una empresa de videojuegos para redes sociales está realizando un análisis de sus clientes para determinar cuáles son los patrones que distinguen a aquellos que más viralizan (difunden el juego entre otros) y monetizan (pagan por características especiales). Para realizar este estudio, desde la aplicación envían a un servidor de la empresa una amplia variedad de datos acerca de los usuarios y su comportamiento. En relación a las categorías de usuarios se envía la edad, sexo, país de origen, etc. En cuanto al comportamiento, el servidor recibe permanentemente datos sobre: instalación y desinstalación del juego, entradas y salidas, invitaciones enviadas, invitaciones aceptadas, menciones del juego en el muro del usuario, número de clics en diferentes regiones predefinidas, entradas a publicidad, dinero recibido por características especiales, etc. Con toda esta información se requiere encontrar perfiles característicos de usuarios y luego determinar cuáles son los patrones de comportamiento que definen a los usuarios que viralizan y monetizan más. Finalmente, a partir de estos patrones de comportamiento se pretende desarrollar un predictor de viralización y monetización que permita saber con suficiente anticipación qué usuarios deben ser atendidos especialmente, por ejemplo mediante regalos o algún tipo de publicidad especialmente dirigida.

$$15 \% \\ \approx 30\text{min.}$$

Observaciones:

- La duración máxima del examen es de 2:30 hs.
- Procure responder brevemente y sólo lo que se pregunta, se evaluará la capacidad de síntesis. Utilice algoritmos y expresiones matemáticas siempre que sea posible.
- Comience cada tema en una nueva hoja, es decir, comience una hoja con 1.a), 2.a), 3.a), etc.
- Escriba claramente su nombre y apellido en cada hoja. Numérelas de la siguiente manera: [N° de hoja / N° total de hojas]