

- P.1:** a) (10p)[13'] Clasifique tipos y reglas de aprendizaje, ejemplificando en cada caso.  
b) (5p)[3'] ¿Qué es el árbol dendrítico de una neurona y cómo se modela en el perceptrón simple?  
c) (5p)[3'] ¿Qué rol cumple el principio de mínima perturbación en el entrenamiento de un perceptrón simple?  
 $\Sigma \triangleright$  **(20p)[19']**
- P.2:** a) (10p)[12'] ¿Por qué se realizan múltiples particiones en la validación cruzada? ¿Cuál es el impacto de aumentar la cantidad de particiones en la estimación del error de clasificación?  
b) (10p)[5'] Deduzca la ecuación de actualización de pesos para la última capa de una red neuronal con funciones de base radial y salidas sigmoideas.  
c) (5p)[3'] Liste 3 ventajas y 3 desventajas de los perceptrones multicapa en relación a las redes con funciones de base radial.  
 $\Sigma \triangleright$  **(25p)[20']**
- P.3:** a) (10p)[15'] A partir de la cuantización vectorial con aprendizaje, proponga un algoritmo para entrenar de forma supervisada un mapa auto-organizativo.  
b) (5p)[4'] Describa el algoritmo para la recuperación de las memorias fundamentales en una red de Hopfield.  
c) (5p)[9'] Explique en qué se basa el algoritmo de retropropagación a través del tiempo.  
 $\Sigma \triangleright$  **(20p)[28']**
- P.4:** a) (5p)[6'] Explique la diferencia entre la memoria de trabajo y la memoria de producción de un sistema experto. Dé ejemplos del contenido de cada una.  
b) (5p)[3'] Enuncie dos propiedades básicas de los conjuntos binarios que no se cumplen en los conjuntos borrosos. Ejemplifique en cada caso.  
c) (10p)[5'] Enuncie y demuestre el teorema de la entropía borrosa.  
 $\Sigma \triangleright$  **(20p)[14']**
- P.5:** Proponga un método automático para detectar mensajes groseros en redes sociales.  
 $\Sigma \triangleright$  **(15p)[30']**

**Observaciones:**

- La duración máxima del examen es de 2:00 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 ]
- Evite molestar a sus compañeros: ponga su teléfono **celular en silencio**.