

- P.1:** a) (5p)[5'] ¿Qué es el sobre-entrenamiento y qué relación tiene con los mínimos locales?  
b) (10p)[8'] Muestre con un ejemplo numérico cómo el algoritmo de entrenamiento del perceptrón simple ajusta los pesos haciendo que el error se reduzca.  
c) (10p)[11'] ¿Para qué se utilizan los métodos de validación cruzada? ¿Qué hipótesis debe relajarse para poder realizar 10 particiones con relación 80/20?  
 $\Sigma \triangleright$  **(25p)[24']**
- P.2:** a) (5p)[6'] ¿Qué es un clasificador de Bayes? Defina y explique.  
b) (10p)[9'] Defina el gradiente de error local instantáneo y describa cuál es su importancia en el algoritmo de retropropagación.  
c) (5p)[7'] ¿Cuáles son las ventajas del algoritmo híbrido para el entrenamiento de las redes con funciones de base radial?  
 $\Sigma \triangleright$  **(20p)[22']**
- P.3:** a) (5p)[5'] ¿Qué es y para que sirve el ordenamiento topológico en un mapa autoorganizativo?  
b) (10p)[12'] Desarrolle el algoritmo de entrenamiento para una red de Hopfield y explique por qué se considera que es un aprendizaje Hebbiano.  
c) (5p)[4'] Esquematice y describa la arquitectura de una red neuronal con retardos en el tiempo (TDNN).  
 $\Sigma \triangleright$  **(20p)[21']**
- P.4:** a) (5p)[3'] ¿Cuál regla de inferencia se aplica en un sistema experto? Defina y ejemplifique.  
b) (5p)[7'] Defina matemáticamente y grafique un ejemplo de las operaciones de suma disyuntiva y diferencia de conjuntos borrosos.  
c) (10p)[12'] Defina cómo cuantificar en qué medida un conjunto borroso es un subconjunto de otro y muestre cómo funciona esta medida con dos ejemplos numéricos en los que ninguno de los conjuntos es completamente un subconjunto del otro.  
 $\Sigma \triangleright$  **(20p)[22']**
- P.5:** Proponga un método para detectar de forma automática nuevas comunidades de usuarios en facebook, solamente a partir de la información disponible en el perfil de cada usuario.  
 $\Sigma \triangleright$  **(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**.