

- P.1:** a) Explique cuáles son y qué función cumplen cada uno de los componentes de un sistema de borroso.  
b) Explique al dos menos métodos de defusificación, mencionando sus ventajas y desventajas.  
c) ¿A qué se denomina modelo de “caja negra”? ¿Qué ventajas o desventajas poseen en este sentido los sistemas borrosos en relación a otras técnicas de inteligencia artificial?

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

- P.2:** a) Defina búsqueda en un espacio de estado. Mencione los dos grupos en los cuales pueden dividirse los algoritmos de búsqueda, explicando brevemente qué caracteriza a cada grupo y mencione un algoritmo de cada tipo.  
b) Explique cómo se realizan las mutaciones en cromosomas con codificación fenotípica.  
c) Explique cómo se realizan las cruas y mutaciones en programación genética.  
d) Explique cuatro métodos para contemplar las restricciones de dominio de aplicación en un algoritmo evolutivo.

$$5 + 5 + 10 + 10 = 30 \% \\ \approx 5 + 5 + 5 + 10 = 25\text{min.}$$

- P.3:** a) Defina autómata celular y explique dos de sus aplicaciones prácticas.  
b) Describa el experimento de puente binario enfatizando los aspectos clave para la simulación del comportamiento de una colonia de hormigas, en cuánto a su aplicación en problemas de búsqueda y optimización.  
c) Desarrolle el algoritmo de optimización por enjambre de partículas global.

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

- P.4:** Un proveedor de Internet posee los registros históricos del tráfico en sus servidores a distintas horas del día. Para obtener una buena aproximación de esta función (y hacer predicciones), ha contratado a una consultora informática que propone la siguiente metodología. El aproximador de funciones será un sistema borroso para el que se optimizará la definición de sus conjuntos de entrada, salida y reglas mediante enjambre de partículas. Se solicita que realice una descripción de cada una de las etapas de este sistema.

$$20 \% \\ \approx 30\text{min.}$$

**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 ]