

Inteligencia Artificial

Licenciatura en Informática

Trabajo Práctico 3

**Prof. Titular Disciplinar: María Paula González**

**Prof. Titular Experto: Pablo Alejandro Virgolini**

**Alumno: Pablo Alejandro Hamann**

**Legajo: VINF010782**

**Año: 2025**

Tabla de contenido

[1. Objetivo 1](#_Toc198476664)

[2. Situación problemática 1](#_Toc198476665)

[3. Desarrollo de las consignas 1](#_Toc198476666)

[3.1. Implementación de un proceso de búsqueda exhaustiva 1](#_Toc198476667)

[Descripción de sus características 1](#_Toc198476668)

[Procedimientos comunes de búsqueda exhaustiva: 2](#_Toc198476669)

[Ventajas y Limitaciones 2](#_Toc198476670)

[Presentación de un ejemplo 2](#_Toc198476671)

[Resultado de la ejecución: 5](#_Toc198476672)

[3.2. Implementación de un proceso de búsqueda heurística 5](#_Toc198476673)

[Descripción de sus características 5](#_Toc198476674)

[Ventajas y Limitaciones 5](#_Toc198476675)

[Presentación de un ejemplo 6](#_Toc198476676)

[Resultado de la ejecución: 8](#_Toc198476677)

[3. Análisis comparativo entre ambos enfoques 9](#_Toc198476678)

[4. Conclusiones 9](#_Toc198476679)

# 1. Objetivo

El objetivo para esta actividad es:

* Implementar y evaluar la solución a través de los procesos de búsquedas en el espacio de estados que resulten más convenientes.

# 2. Situación problemática

La situación problemática se centra en la línea de montaje de blocks (de motores), donde se dan pequeños desplazamientos sobre la cinta transportadora que ocasionan errores en el posicionamiento de las piezas, interrumpiendo el proceso, y potencialmente llegando a detener toda la línea de producción. Estos problemas surgen porque los robots ensambladores carecen de autonomía para ajustar sus movimientos ante estas variaciones. La empresa busca implementar inteligencia artificial para otorgar a los robots un nivel suficiente de autonomía, permitiendo que puedan identificar y corregir automáticamente estos desplazamientos menores mediante métodos como la **búsqueda exhaustiva o heurística**, optimizando así la precisión del ensamblado, reduciendo las interrupciones y manteniendo controlado el costo del sistema.

# 3. Desarrollo de las consignas

# 3.1. Análisis y resumen breve de modelos neuronales artificiales

Los modelos neuronales artificiales, inspirados en el funcionamiento del cerebro humano, tienen la capacidad de aprender y adaptarse a partir de estímulos externos. Su estructura básica está conformada por neuronas artificiales que procesan entradas, generan salidas, y ajustan sus conexiones (pesos sinápticos) según métodos específicos de aprendizaje.

Existen tres formas principales de aprendizaje:

Aprendizaje Supervisado:

Se proporcionan ejemplos con entradas y salidas esperadas.

La red ajusta sus pesos hasta lograr reproducir adecuadamente la función esperada.

Ejemplos: reconocimiento de voz, imágenes, y patrones numéricos.

Aprendizaje No Supervisado (Autoorganizado):

Solo se presentan entradas y la red descubre por sí misma patrones, regularidades o agrupamientos.

Redes destacadas: mapas autoorganizados de Kohonen, redes de Hopfield.

Aplicaciones: agrupamiento (clustering), identificación y recuperación de imágenes, reconocimiento de patrones y voz.

Aprendizaje por Refuerzo:

Se basa en recompensas (refuerzos), donde el sistema aprende a partir de la evaluación continua de sus acciones para maximizar recompensas.

Aplicaciones significativas en juegos y control de robots.

Entre estos modelos, destacan especialmente las redes neuronales multicapa para el aprendizaje supervisado (como perceptrones multicapa con algoritmo backpropagation), altamente difundidas por su capacidad para resolver problemas complejos, y las redes de Hopfield para el aprendizaje no supervisado, efectivas en recuperación y reconocimiento de imágenes deterioradas.

Estos modelos tienen aplicaciones críticas en la industria moderna, tales como la automatización avanzada en procesos industriales, control autónomo en robótica, procesamiento y reconocimiento visual, optimización combinatoria, y sistemas de decisión autónomos.

### Resultado de la ejecución:

Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

# 3. Análisis comparativo entre ambos enfoques

De forma resumida:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Característica** | **Búsqueda**  **Exhaustiva** | **Búsqueda**  **Heurística** |
| Uso de información adicional | * No utiliza | * Utiliza (requiere información sensorial previa) |
| Eficiencia | * Baja (explora todas las posibilidades) | * Alta (orienta la búsqueda) |
| Velocidad de solución | * Puede ser lenta, especialmente en espacios amplios | * Suele ser rápida, ahorra tiempo en escenarios reales |
| Complejidad de implementación | * Simple (fácil de implementar y mantener) | * Moderada (depende de calidad de la heurística) |
| Riesgo de errores | * Bajo (no depende de supuestos adicionales) | * Moderado (puede fallar si la heurística no es precisa) |
| Costo asociado | * Bajo (no requiere equipamiento adicional) | * Moderado… (sensores y calibración requerida) hasta alto (según cantidad y calidad de los componentes) |

# 4. Conclusiones

**El enfoque de búsqueda heurística es el más apropiado para el caso de la línea de montaje de blocks de motores**, ya que con combina una buena eficiencia con un nivel suficiente y práctico de inteligencia artificial, alcanzando el objetivo buscado: dotar a los robots de la línea de ensamblaje, de la autonomía justa y necesaria que les permita resolver automáticamente los desplazamientos críticos detectados en el proceso, sin generar costos excesivos en su implementación.

En escenarios industriales críticos como la planta de montaje de nuestro caso de estudio, deberemos validar experimentalmente la función heurística (realizando mediciones con sensores y análisis visual con cámaras) antes del pase a producción, de forma tal que nos aseguremos de que la heurística sea fiable y efectiva.