

Introducción a la Computación y Robótica

1. Definiciones previas:.....	2
2. Robots.....	3
Grados de libertad.....	3
Tipología de las articulaciones de los robots.....	3
Configuraciones morfológicas y parámetros característicos de los robots industriales.....	3
Análisis de los AGV (Automated Guided Vehicles).....	4
3. Lenguajes de programación visuales.....	6
Instrucción.....	6
Algoritmo.....	7
Bucles.....	8
Tarea condicional.....	8
Programación por código.....	8
Conexión de los lenguajes de programación visuales con los lenguajes de programación textuales.....	9
4. Fuentes de información:.....	11
5. Competencia específica.....	11

1. Definiciones previas:

Hardware: es la parte física de un ordenador, tanto la parte interna de la caja, que consta de la placa base, disco duro, etc, como los elementos al que se conecta: teclado, ratón, monitor, impresora, etc.

Software: conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora.

Ordenador o computador: máquina compuesta de elementos físicos de tipo electrónico, capaz de realizar una gran variedad de trabajos a gran velocidad y con gran precisión, siempre que reciba las instrucciones adecuadas. Es un sistema que bajo el control de un programa almacenado capta o acepta datos de entrada, los procesa y produce unos resultados.

CPU: o unidad central de proceso. Es el hardware dentro de un ordenador u otros dispositivos programables, que interpreta las instrucciones de un programa informático mediante la realización de las operaciones básicas aritméticas, lógicas y de entrada/salida del sistema.

Un sistema operativo (SO) es el programa o conjunto de programas que efectúan la gestión de los procesos básicos de un sistema informático, y permite la normal ejecución del resto de las operaciones. Sirve de intermediario entre el usuario y el ordenador, interpretando las instrucciones que le damos. Se encarga también de controlar el hardware y los programas de ordenador. Los más usados son el Windows, Linux y Mac Os.

Programa: conjunto de órdenes que se dan a una computadora para realizar un proceso determinado. Al conjunto de uno o varios programas que realizan un determinado trabajo completo se le denomina Aplicación Informática.

Placa electrónica programable : es una placa (circuito impreso) con diferentes componentes electrónicos , cuya utilidad puede ser muy variada. En su interior se incluye un programa que se utiliza para realizar diferentes funciones. Por ejemplo controlar un robot, una lavadora, un mp4, transmitir y recibir datos con la wifi, etc.

Memoria caché: es más rápida que la RAM y está integrada en la CPU. Su valor es muy inferior a la memoria anterior.

Memoria RAM (Random Access Memory): se conectan a los slots de la placa base. Es una memoria rápida y volátil, puesto que al apagarse el ordenador se borran los datos almacenados en ellas. Se almacena información del disco duro y otras memorias para que las procese el ordenador de forma rápida.

Un microcontrolador : es un circuito integrado programable, capaz de ejecutar las órdenes grabadas en su memoria. Está compuesto de varios bloques funcionales que cumplen una tarea específica. Un microcontrolador incluye en su interior las tres principales unidades funcionales de una computadora: unidad central de procesamiento, memoria y periféricos de entrada/salida

2. Robots

Máquina o ingenio electrónico programable que es capaz de manipular objetos y realizar diversas operaciones.

Un robot en cualquier proceso de producción significa una mejora significativa de nuestra producción, de la cantidad, de la rapidez, de los costes, etc. Nos permite reprogramar y ajustar los procesos si es necesario, puesto que los robots se pueden volver a programar.

Por contra también requiere una mano de obra más cualificada en general, la reducción del número de trabajadores, etc. No se trata de comprar e instalar un robot, sino que tiene que ser viable lo que vamos a construir. Para eso hay que hacer un estudio para ver si nos compensará o no el diseño particular o no.

Grados de libertad.

A cada movimiento independiente que es capaz de realizar una articulación se le denomina GDL (Grado de libertad), los grados de libertad de un robot es el número de movimientos independientes que puede realizar.

3 grados de libertad: <https://www.youtube.com/source/dxugIgWio-g/shorts?bp=8gVCCjYSJwoLZHh1Z0lnV2lvLWcSC2R4dWdJZ1dpby1nGgtkeHVnSWdXaW8tZxoLZHh1Z0lnV2lvLWcopMzP2drWr6R>

4 grados de libertad: <https://www.youtube.com/watch?v=zJB6nnZYvk>

5 grados de libertad: <https://www.youtube.com/@robotimexmex8943>

6 grados de libertad: <https://www.youtube.com/watch?v=2igw-mhXJGI>

Tipología de las articulaciones de los robots

La tipología hace referencia a los tipos de movimiento que realizan los robots en función de como es la articulación. Podemos distinguir los siguientes:

Rotacional: se produce a través un eje. <https://www.youtube.com/watch?v=MhwKuIhdt6U>

Prismática: se realiza el movimiento de una pieza que es un prisma o similar. <https://www.youtube.com/watch?v=FKpo7kkyPes>

Cilíndrica: un cilindro se desplaza en sentido ascendente y descendente. https://www.youtube.com/watch?v=ng_38v1n41c

Planar: se mueve sobre un plano. <https://www.youtube.com/watch?v=H33uQuW4AcI>

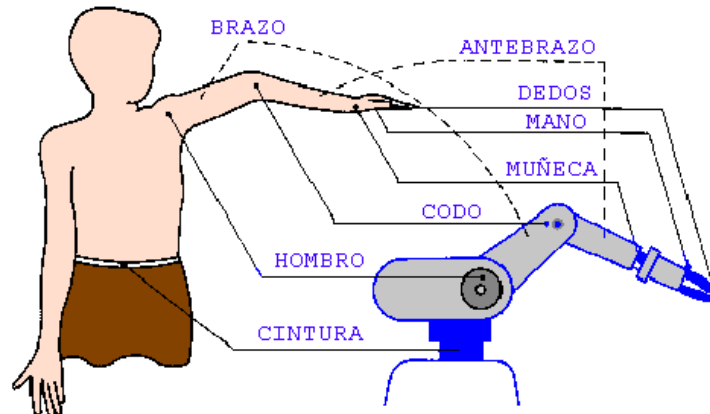
Rótula o esférico: es cómo el movimiento de una esfera de forma parcial.

<https://www.youtube.com/watch?v=y3TZvQHLCEg>

<https://www.youtube.com/watch?v=3cW7D8c5DTc>

Configuraciones morfológicas y parámetros característicos de los robots industriales.

Al igual que los aviones se comparan con la aves, los robots lo hacen con los seres humanos. En el siguiente gráfico podemos ver la comparativa.



<http://platea.pntic.mec.es>

Por eso la morfología o forma de los robots tienden a imitar a los seres vivos en general. Luego para resolver problemas concretos se busca una mezcla de las necesidades y lo que conocemos.



Imagen que es una mezcla entre vehículo y un ser vivo. <https://pixabay.com/>

Algunos de los parámetros característicos industriales de los robots son:

Grados de libertad: explicado anteriormente.

Tamaño del robot: su tamaño determina la tarea que va a realizar. No es lo mismo un robot usado para levantar peso que uno para desplazarse por un terreno irregular.

Precisión en los movimientos: mientras más exacto sean los movimientos del robot realizará mejor la tarea.

Capacidad de carga: el peso que puede levantar.

Tipos de actuadores: en el extremo del robot puede haber un soldador, unas pinzas, un electroiman, sensor de presión, una cuchilla, etc.

Análisis de los AGV (Automated Guided Vehicles).

Los AGVs o vehículos de guiado automático son unos equipos que permiten el transporte de mercancías hasta su ubicación de manera autónoma, sin la intervención de personal que realice las operaciones de manera manual con carretillas elevadoras convencionales. Este tipo de equipos permiten una automatización de los procesos por etapas, que facilitan la transición.

Los equipos se orientan en el almacén siguiendo el recorrido programado hasta su ubicación a través de un software que a su vez permite que el vehículo circule y no colisione con otros que realizan ese trabajo, materiales y trabajadores que se encuentren cerca en ese momento. Entre otras ventajas los AGVs aportan gran flexibilidad a las operaciones, mayor eficiencia, y maximizan la seguridad del personal en tareas que hasta la fecha se realizaban.

<https://www.youtube.com/watch?v=QyqKaLK8BJI>

Sistemas de guiado de los AGV

Los vehículos de guiado automático pueden clasificarse según el sistema de guiado que facilita el movimiento del equipo:

Filoguiado: el equipo se mueve mediante un hilo conductor instalado debajo del suelo del almacén. Este método solo es eficiente cuando los flujos de mercancías son constantes y repetitivos, porque cualquier cambio requiere mover el cable de guiado mediante obra.

Visión artificial: el vehículo emplea la inteligencia artificial para decidir la ruta más idónea, a través de cámaras de visión artificial de 360° que le permiten identificar en todo momento los elementos de su entorno.

Optoguiado: los vehículos se desplazan haciendo uso de una tira de espejo catadióptrico que marca el recorrido que el equipo ha de seguir. El AGV detecta la guía mediante fotocélulas, lo que le permite identificar el camino y seguir la ruta preestablecida. A diferencia del filoguiado, no requiere de obra previa.

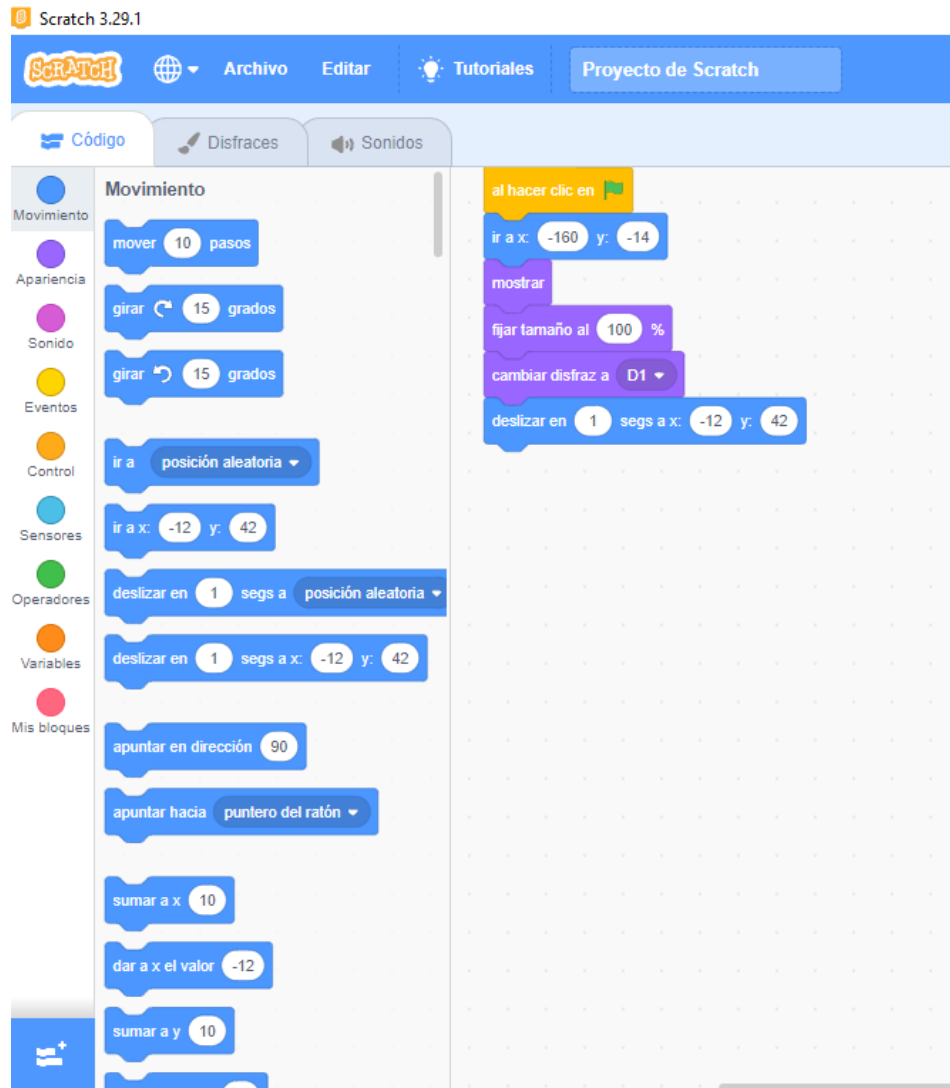
Guiado láser: el equipo cuenta con un dispositivo láser que, mediante barridos, determina su posición exacta dentro del almacén, según el mapa que guarda en la memoria. Este sistema de guiado evita que se hayan de instalar cables o espejos.

Mapeado 2D-3D: los vehículos de guiado automático por mapeado no requieren de la instalación de ningún elemento externo al equipo de manutención. El vehículo incorpora un conjunto de sensores (cámaras, ultrasonidos u otras tecnologías) para crear un mapa virtual de la instalación y desplazarse así con seguridad.

3. Lenguajes de programación visual

Visual programming language, VPL. Los lenguajes de programación visual permiten a los usuarios crear programas mediante la manipulación de elementos gráficos, en lugar de especificarlos exclusivamente de manera textual. Este tipo de lenguajes son muy utilizados en ámbitos educativos a través de los denominados entornos de programación por bloques (entre los que se destaca Scratch, make code arcade, App inventor) que permiten reducir las dificultades que enfrentan los principiantes cuando empiezan a programar.

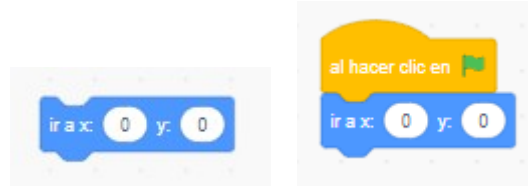
Tipos. Secuencia básica de instrucciones.



Concepto de algoritmo. Reconocimiento de tareas repetitivas y condicionales.

Instrucción.

Es un conjunto de símbolos que representan una orden de operación o tratamiento de una computadora. Las operaciones suelen realizarse con o sobre los datos (suma de números).

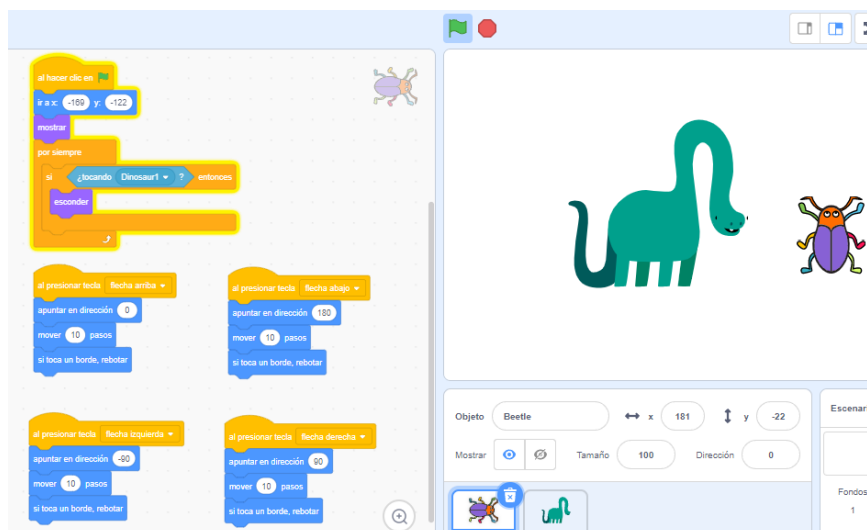


Algoritmo.

En Matemáticas, lógica, ciencias de la computación y disciplinas relacionadas, **un algoritmo** (del latín *algorithmus* y este del griego *arithmos*, que significa «número», quizá también con influencia del nombre del matemático persa Al-Juarismi) es un conjunto de instrucciones o reglas definidas y no-ambiguas, ordenadas y finitas que permite, típicamente, solucionar un problema, realizar un cómputo, procesar datos y llevar a cabo otras tareas o actividades. Dado un estado inicial y una entrada, siguiendo los pasos sucesivos se llega a un estado final y se obtiene una solución. Los algoritmos son el objeto de estudio de la algoritmia.



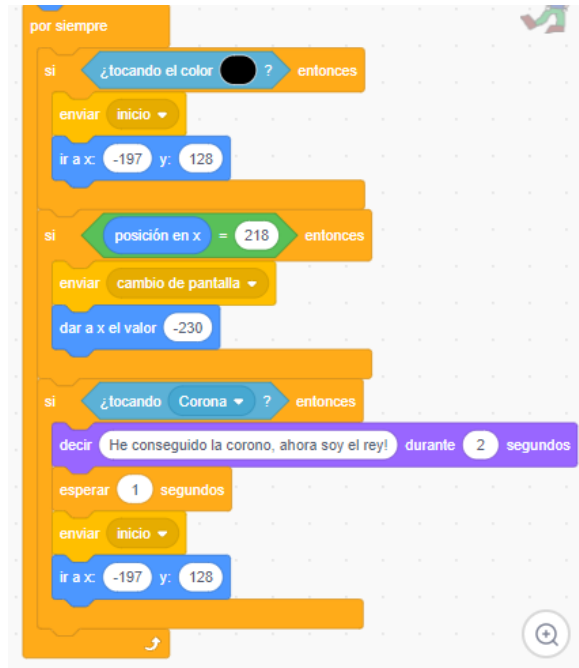
Ejemplo de algoritmo de wikipedia. Diagrama de flujo.



Reconocimiento de tareas repetitivas y condicionales.

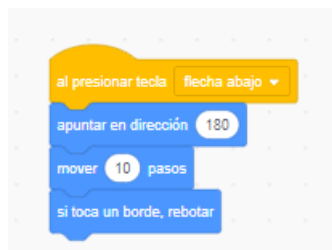
Bucles

Un bucle es un conjunto de instrucciones que suceden de forma repetitiva en el tiempo, e incluso indefinida. Por ejemplo en el bucle que hay debajo busca de forma repetitiva si nuestro personaje toca el color negro, en caso de que lo toque el personaje se desplaza a una posición de la pantalla.



Tarea condicional

Una tarea condicional es una secuencia de instrucciones que para se ejecuten tenga que pasar algo particular. Por ejemplo si la temperatura es mayor de 28 grados enciendo el aire acondicionado.



Programación por código

En este caso distinguimos una secuencia de palabras y números que describen un proceso para realizar acciones en el computador. Existen muchos lenguajes de programación, con códigos diferentes. Cada lenguaje de programación es idóneo para determinadas tareas.

El lenguaje por código respecto al de bloques es más complejo y difícil de manejar en general, pero permite realizar más tareas, todo depende de tu conocimiento, experiencia, creatividad y de los límites del lenguaje. Puede ser más eficiente si se sabe programar. Por ejemplo la cantidad de código suele ser menor para realizar un programa con código.

Editor de código Visual Studio Code. Código HTML o de las páginas webs.
Existen muchos códigos para programar un hardware:

Código máquina: está basado en 1 y 0. Hay que conocer muy bien el sistema para usarlo. No es accesible a cualquier tipo de usuario.

Ensamblador: está por encima del Código máquina. Las instrucciones son palabras, pero hay que tener un grado de conocimiento de la máquina similar al código anterior.

Lenguaje C++: lenguaje de código orientado a objetos. Uno de los lenguajes más usados de código.

Otros lenguajes programan de forma similar.

```

1 // Programa de búsqueda lineal codificado en C++
2
3 #include <iostream.h>
4 void main( )
5 {
6     int LISTA[10] = {11, 9, 27, 32, 52, 46, 0, 94, 88, 26};
7     int INICIO = 0;
8     int FINAL = 9;
9     int VALOR, band, ap;
10    char mas = 's';
11
12    while ((mas == 's') || (mas == 'S')){
13        cout << "\nLa lista es: ";
14        for(i = INICIO; i <= FINAL; i++)
15            cout << LISTA[i] << " ";
16        cout << endl;
17        band = 0;
18        ap = INICIO;
19        cout << "Dame el valor a buscar: ";
20        cin >> VALOR;
21
22        while ((ap <= FINAL) && (band == 0))
23            if (LISTA[ap] == VALOR)
24                band = 1;
25            else
26                app++;
27
28        if (band == 1)
29            cout << "Encontre el numero " << VALOR << " en la localidad " << "No. " << ap+1 << endl;
30        else
31            cout << "El numero " << VALOR << "No esta en la lista\n";
32
33        cout << "Desea Continuar? (s/n): ";
34        cin >> mas;
35    }
36    cout << "\nAdios\n";
37 }
  
```

Conexión de los lenguajes de programación visuales con los lenguajes de programación textuales.

Los lenguajes de programación visual están relacionados de forma directa con los lenguajes de código.

Por ejemplo “Microbit” podemos ver el código en lenguaje visual y en código.



Lenguaje visual microbit

```

1 basic.showString("Hello!")
2 basic.forever(function () {
3     basic.showString("" + input.temperature() + "C")
4 })
5
  
```

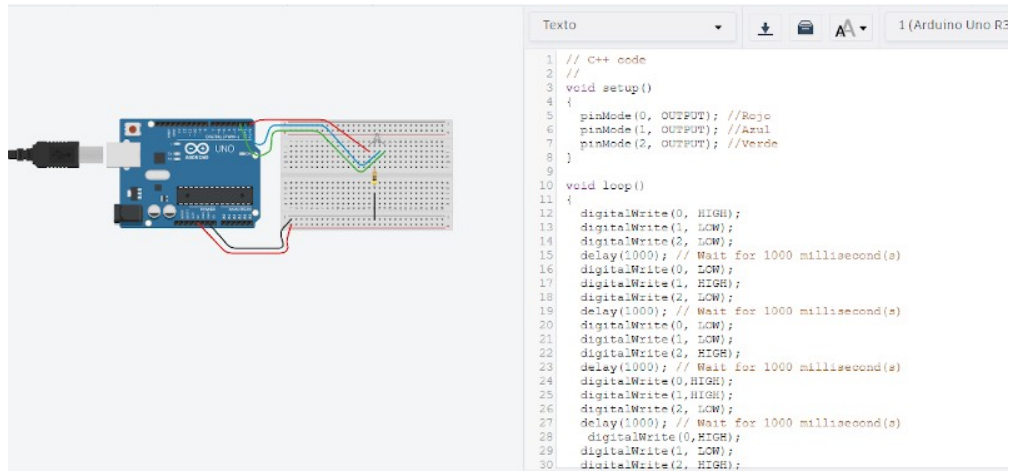
Lenguaje código equivalente al visual.

Es cierto que las funciones visuales te permiten hacer cosas complejas con pocos bloques, las funciones equivalentes con código son más difícil de entender, pero en este caso hacen lo mismo.

Al final el código se reduce a “Ceros” y “Unos”, pero es muy difícil de entender.

Los lenguajes de programación son intérpretes de los códigos establecidos, por ejemplos los de “C++” a código binario.

Los lenguajes visuales hacen lo mismo, aunque generalmente son más entendibles.



Tinkercad Circuitos. Se puede usar tanto código como bloques

4. Fuentes de información:

Robots

<https://www.itca.edu.sv/wp-content/uploads/2018/10/Dise%C3%B1o-y-construcci%C3%B3n-de-un-prototipo-de-robot-con-tres-grados-de-libertad-para-posicionamiento-de-objetos.pdf>

<https://www.youtube.com/watch?v=lcZsuLRi5mM>

http://platea.pntic.mec.es/vgonzale/cyr_0204/cyr_01/robotica/sistema/morfologia.htm

<https://pixabay.com/> Imágenes y videos gratuitos.

<https://blog.toyota-forklifts.es/vehiculos-guiado-automatico>

<https://www.mecalux.es/blog/vehiculos-de-guiado-automatico>

5. Competencia específica

1. Comprender el impacto que la computación y la robótica tienen en nuestra sociedad y desarrollar el pensamiento computacional para realizar proyectos de construcción de sistemas digitales de forma sostenible. CL3, STEM2, STEM3, CD1, CD4, CPSAA1, CC4 y CE1.

3º CyR (Teoría, se podría combinar con ejercicios)

Saberes básicos/Criterios de evaluación

1.1. Comprender el funcionamiento de los sistemas de computación física, sus componentes y principales características.

Concepto de grado de libertad.

Conexión de los lenguajes de programación visuales con los lenguajes de programación textuales.

Generación de programas con especificaciones básicas en lenguajes de bloques.

Secuencia de instrucciones. Implementación de algoritmos.

Bucles y condicionales anidadas básicas.

1.2. Reconocer los conceptos básicos de la robótica, así como las configuraciones morfológicas más comunes.

Concepto de grado de libertad.

Tipología de las articulaciones.

Configuraciones morfológicas y parámetros característicos de los robots industriales.

Análisis de los AGV (Automated Guided Vehicles).

1.3. Entender cómo funciona un programa informático, la manera de elaborarlo y sus principales componentes.

Conexión de los lenguajes de programación visuales con los lenguajes de programación textuales.

Generación de programas con especificaciones básicas en lenguajes de bloques.

Secuencia de instrucciones. Implementación de algoritmos.

Bucles y condicionales anidadas básicas.

Entornos de interacción con el usuario.

1.4. Comprender los principios de ingeniería en los que se basan los robots, su funcionamiento, componentes y características.

Concepto de grado de libertad.

Tipología de las articulaciones.

Configuraciones morfológicas y parámetros característicos de los robots industriales.

Análisis de los AGV (Automated Guided Vehicles).

Programación con lenguaje de texto de microprocesadores.