

ACTIVIDAD DEL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA

Dirigida a la evaluación de la competencia digital del alumnado.

Nombre del profesor: Gonzalo Gallego Cervera

Curso: 3º ESO

Título de la actividad: Enseñando a caminar a un robot

1. Estándares de aprendizaje (objetivos evaluables)

- Describe el desarrollo de un movimiento robótico y enumera sus fases principales.
- Establece una correcta conexión y comunicación entre el PC y la tarjeta Arduino
- Emplea con facilidad las diferentes herramientas básicas del entorno de programación: verifica, compila y carga correctamente en la tarjeta Arduino Nano un programa a través de un puerto serie.
- Sitúa y mueve servomotores en una posición dada.
- Maneja con soltura los principales grupos de bloques del entorno Visualino.
- Utiliza con facilidad los comandos de control de ejecución: condicionales y bucles.
- Emplea de manera adecuada variables y funciones o procedimientos
- Usa con soltura la interacción entre los elementos de un programa.
- Analiza el funcionamiento de un programa a partir de sus bloques.
- Dialoga, razona y discute sus propuestas y las presentadas por otros.
- Identificar y decidir las medidas de seguridad adecuadas para reducir los riesgos de seguridad.

2. Contenido

Robótica. Programación.

Distinguir aspectos básicos de la programación de sistemas electrónicos digitales

- Utiliza con precisión el entorno de programación de un sistema electrónico.
- Desarrolla programas para controlar el funcionamiento de un sistema electrónico.
- Identifica y emplea las entradas y salidas analógicas o digitales del sistema electrónico.

Desarrollar, en colaboración con sus compañeros de equipo, un proyecto de sistema robótico.

3. Enunciado de la actividad que se va a dar a los alumnos

Se les muestra a los alumnos un robot de cuatro patas manejado por ocho servos y se les pide que en lenguaje de bloques Visualino diseñen diferentes programas que consigan que el robot:

- 1) Se levante.
- 2) Se levante y se acueste repetidamente
- 3) Camine hacia adelante
- 4) Camine hacia delante y hacia atrás un número determinado de pasos
- 5) Camine adelante, atrás, derecha e izquierda un número determinado de pasos

Para realizar esta actividad previamente los alumnos han de realizar unas prácticas para conocer las partes del robot y su funcionamiento. La información y los materiales de esas prácticas, así como la rúbrica de evaluación, se dan a través del aula virtual de la materia. Los robots, cables y fuentes de alimentación se facilitan en el aula asignada como laboratorio de robótica.

4. Descripción y procedimiento de la actividad

El alumno deberá previamente realizar unas prácticas donde aprenderá:

- Los elementos estructurales de un robot: chasis y articulaciones
- Los mecanismos del robot: los servomotores,
- El sistema electrónico del robot: tarjeta Arduino Nano y Shield nano
- El sistema eléctrico del robot: diferentes fuentes de alimentación
- La conexión con el PC y el entorno de programación del robot: el driver de conexión de la tarjeta Nano, el IDE de Arduino y el IDE de Visualino
- Ejemplos de programación: Cómo mover un servo y una pata del robot

El alumno empezará a realizar las tareas de la actividad a partir de esas prácticas.

5. Temporalización

Tercer trimestre. Cuatro sesiones de 55 minutos.

6. Agrupamiento

La actividad será por parejas, contando con 15 robots

7. Descriptores de la competencia digital trabajados

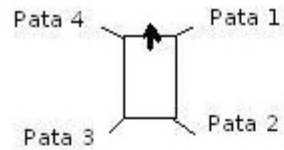
- Manejo de datos y pensamiento computacional/Resolución de problemas y de modelos computacionales: crear y diseñar modelos de forma autónoma y explicar por qué representan problemas reales
- Manejo de datos y pensamiento computacional/Resolución de problemas y de modelos computacionales: Aplicar y diseñar soluciones lógicas para determinadas acciones y resultados de un programa o proceso
- Manejo de datos y pensamiento computacional/Resolución de problemas y de modelos computacionales: Evaluar necesidades para la resolución de un problema aplicando diferentes herramientas digitales
- Manejo de datos y pensamiento computacional/Datos y alfabetización informacional: Manejar datos, información y contenidos para su organización, mejor almacenamiento y transformación en un entorno estructurado
- Producción/Investigación, selección y planificación: explorar activamente problemas del mundo real con medios digitales y sintetizar información relevante y adecuada al objetivo propuesto a partir de una variedad de fuentes y medios
- Producción/Creación: Emplear herramientas avanzadas en los distintos programas de edición
- Producción/Creación: utilizar diversas herramientas y técnicas para crear un proyecto profesional individual o colectivo incorporando variados componentes en uno o más idiomas.
- Producción/Evaluación y mejora: hacer cambios detallados y específicos basados en los comentarios de retroalimentación y la autoevaluación considerados relevantes
- Interacción y cooperación/ Comunicación: comunicar el resultado de sus investigaciones y tareas de aprendizaje usando diferentes medios y formatos
- Investigación y cooperación/Almacenamiento y uso compartido: compartir ideas, recursos, materiales a través de servicios web
- Ciudadanía digital/Salud y bienestar: Explicar modos de evitar problemas físicos causados por el uso de la tecnología.

8. Rúbrica

Aspectos	%	Excelente	Bien	Regular	Necesitas mejorar
		5	3	1	0
Proceso	5%	Realiza el boceto de programación en papel , cumpliendo con todos los ítems requeridos	Realiza el boceto de programación en papel , cumpliendo con 3 o 4 de los ítems requeridos	Realiza el boceto de programación en papel , cumpliendo con solo 1 o 2 de los ítems requeridos	No realiza el boceto de programación.
Movimiento robot	50%	El robot camina hacia adelante, hacia atrás, a la derecha y a la izquierda un número determinado de pasos	El robot camina hacia adelante	El robot se levanta pero no se acuesta ni se desplaza	El robot no se levanta
Creatividad	10%	El programa realizado es muy original y evidencia un grado de creatividad excepcional por parte del estudiante.	El programa realizado es original y refleja la creatividad del estudiante.	El programa realizado se basa parcialmente en el diseño e ideas de otros. El aporte en creatividad por parte del estudiante es mínimo.	El programa realizado se basa totalmente en el diseño e ideas de otros. No se evidencia ninguna creatividad por parte del estudiante
Programación	25%	<ul style="list-style-type: none"> -El programa evidencia comprensión avanzada de bloques y procedimientos. - Utiliza apropiadamente las estructuras de control (secuencial, condicional, iterativa). - Los hilos de programación son lógicos y están bien organizados. - El programa está correctamente depurado 	<ul style="list-style-type: none"> - El programa demuestra comprensión de los bloques y de cómo estos funcionan en conjunto para alcanzar el resultado esperado. -Utiliza apropiadamente algunas estructuras de control (secuencial, condicional, iterativa). - Los hilos de programación son lógicos y están organizados. 	<ul style="list-style-type: none"> -El programa demuestra alguna comprensión de los bloques y cómo éstos funcionan en conjunto. -- -Utiliza deficientemente las estructuras de control (secuencial, condicional, iterativa). -Los hilos de programación tienen poca organización. -El programa no está depurado. 	<ul style="list-style-type: none"> -El programa demuestra poca o nula comprensión de los bloques y de cómo éstos funcionan en conjunto. - Utiliza equivocadamente las estructuras de control (secuencial, condicional, iterativa). - Los hilos de programación carecen de organización. - El programa tiene muchos fallos y no está depurado

			- El programa está depurado.		
Seguridad	5%	El movimiento del robot es totalmente seguro y eficiente, no hay riesgo de daño y la duración de la batería es óptima	El movimiento del robot es seguro, no hay riesgo de daño a las personas o al propio robot	El movimiento del robot puede provocar un desgaste o daño en el propio robot	El movimiento del robot puede provocar un riesgo de daño sobre el propio robot o sobre las personas
Exposición y presentación	5%	El alumno expone con absoluta claridad el funcionamiento del robot y utiliza perfectamente el lenguaje computacional adecuado.	El alumno expone con claridad el funcionamiento del robot y utiliza el lenguaje computacional adecuado.	El alumno expone con cierta dificultad el funcionamiento del robot y utiliza un lenguaje computacional no muy adecuado.	El alumno expone con muchísima dificultad el funcionamiento del robot y no utiliza el lenguaje computacional adecuado.

ANEXO



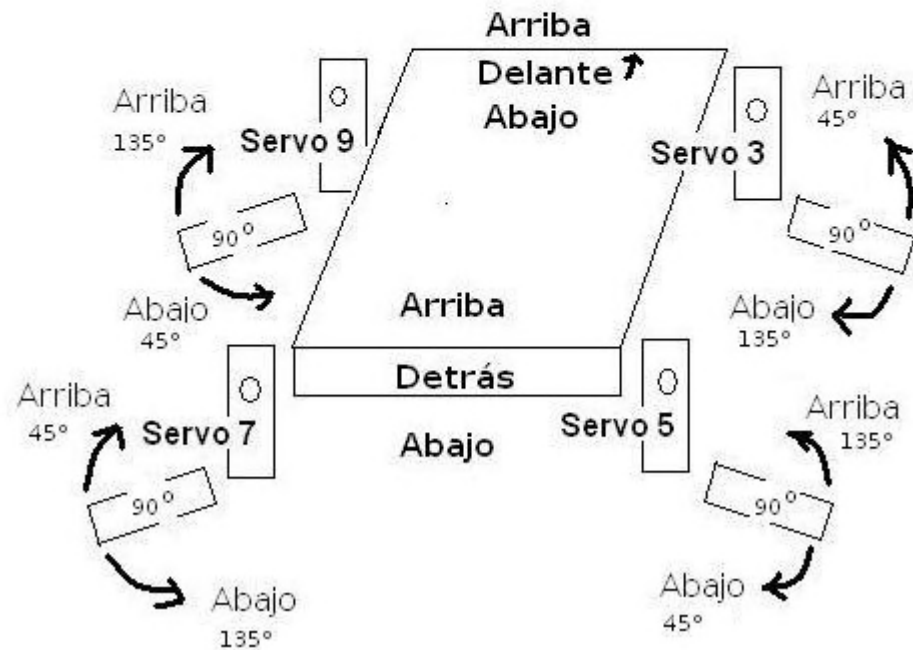
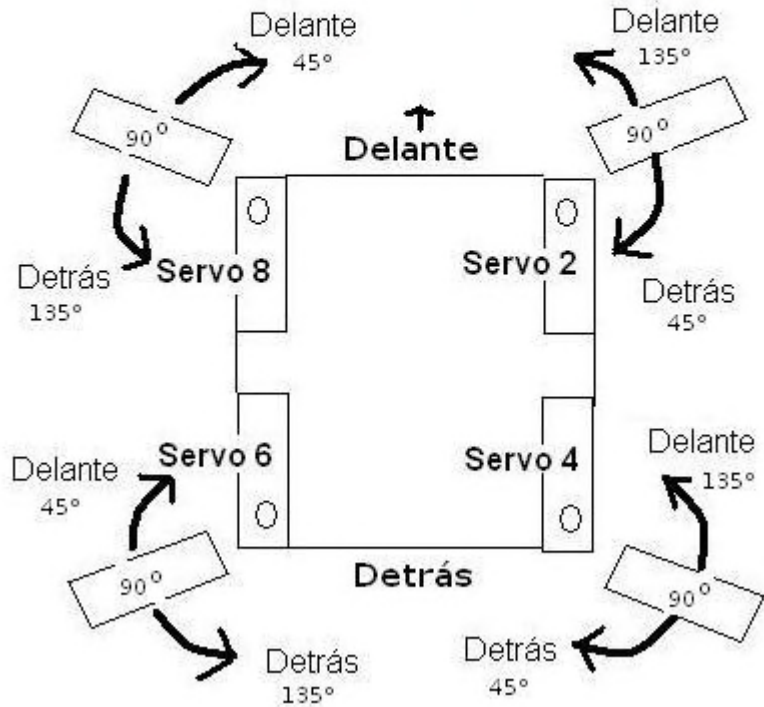
Esquema Robot Minikame

Pata 1: Servo 2 (Delante, Detrás)
Servo 3 (Arriba, Abajo)

Pata 2: Servo 4 (Delante, Detrás)
Servo 5 (Arriba, Abajo)

Pata 3: Servo 6 (Delante, Detrás)
Servo 7 (Arriba, Abajo)

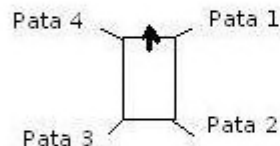
Pata 4: Servo 8 (Delante, Detrás)
Servo 9 (Arriba, Abajo)



Posiciones y movimientos Minikame

Posición de una pata:

Se define por los ángulos eléctricos de sus dos servos



Pata 1: Servo 2 (Delante, Detrás) (135,45)
Servo 3 (Arriba, Abajo) (45,135)

Pata 2: Servo 4 (Delante, Detrás) (135,45)
Servo 5 (Arriba, Abajo) (135,45)

Pata 3: Servo 6 (Delante, Detrás) (45,135)
Servo 7 (Arriba, Abajo) (45,135)

Pata 4: Servo 8 (Delante, Detrás) (45,135)
Servo 9 (Arriba, Abajo) (135,45)

Postura o posición del robot:

Se define por las posiciones de las 4 patas

Postura inicial reposo:

Todos los servos a 90°

Pata 1 (90,90)

Pata 2 (90,90)

Pata 3 (90,90)

Pata 4 (90,90)

Postura o posición robot tumbado:

Pata 1 (90,60)

Pata 2 (90,120)

Pata 3 (90,60)

Pata 4 (90,120)

Movimiento del robot:

Se define con dos posturas o posiciones, y el tiempo entre ambas

Movimiento de avance:

Posición o fase 1 de avance

Patas 2 y 4 arriba adelante

Patas 1 y 3 abajo atrás

Posición o fase 2 de avance

Patas 2 y 4 abajo atrás

Patas 1 y 3 arriba adelante

Tiempo 100 ms

Pasos del robot:

Es el número de repeticiones del movimiento o cambio de posiciones del robot