

Funciones Polinomiales con Arduino

1. **Objetivo:** Obtener e interpretar modelos polinomiales de datos obtenidos desde un sensor de posición **HC-SR04** y, a partir de ellos, determinar modelos matemáticos para la obtención de una aproximación a sus velocidades e identificar la relación existente entre ambos gráficos.

La práctica incide sobre el desarrollo de las siguientes:

COMPETENCIAS MATEMÁTICAS ¹	COMPETENCIAS GENÉRICAS ²	HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES ³
<p>1. Construye e interpreta modelos matemáticos deterministas o aleatorios mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales o formales.</p> <p>2. Propone, formula, define y resuelve diferentes tipos de problemas matemáticos buscando diferentes enfoques.</p> <p>3. Propone explicaciones de los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos y variacionales, mediante el lenguaje verbal y matemático.</p> <p>8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>	<p>Se expresa y se comunica</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. • Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas. <p>Piensa crítica y reflexivamente</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. • Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información. <p>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética. <p>Aprende de forma autónoma</p> <p>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana. <p>Trabaja en forma colaborativa</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. • Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva. • Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo. 	<p>Colaboración y trabajo en equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabaja en equipo de manera constructiva y ejerce un liderazgo participativo y responsable, • Propone alternativas para actuar y solucionar problemas. • Asume una actitud constructiva.
		Transversalidad con los cursos de:
		Física

¹ <http://www.sep.gob.mx/work/sites/sep1/resources/LocalContent/111950/9/a486.htm>

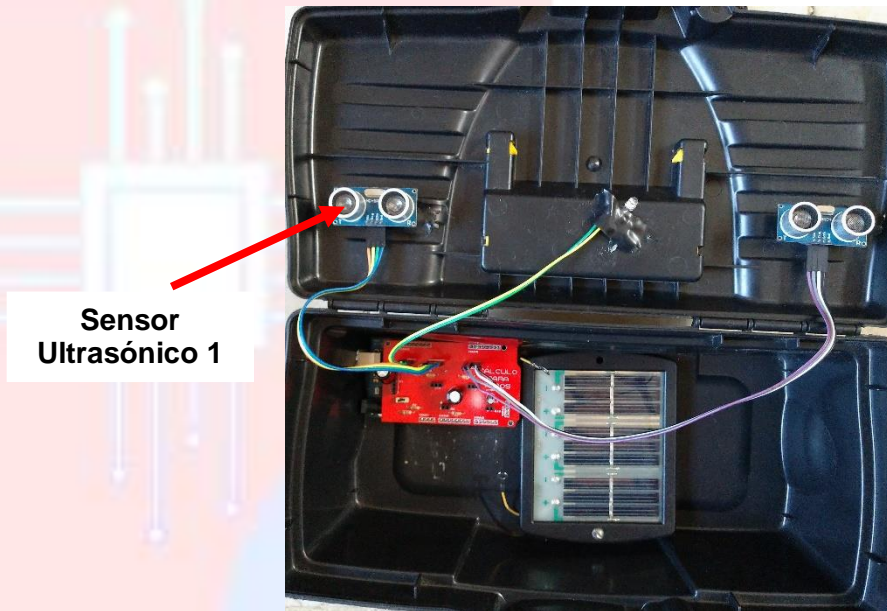
² http://www.sems.gob.mx/aspnv/video/Diptico_Competicencias_altares.pdf

³ https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/264246/Las_HSE_en_en_nuevo_modelo_educativo.pdf

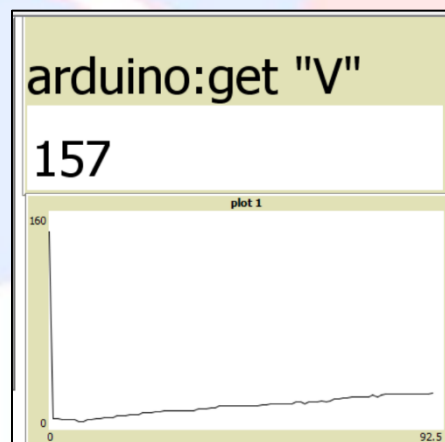
2. EXPERIMENTACIÓN

1. Abre el programa **Arduino** y carga el archivo **CPT_Ultrasonico.ino**⁴

2. Trabajando en forma colaborativa, para cada uno de los enunciados siguientes realiza la acción indicada frente al **sensor ultrasónico 1** y llena las celdas correspondientes. (La tabla que se menciona en los enunciados puede ser un libro o cualquier objeto sólido cuya posición se va a sensor).

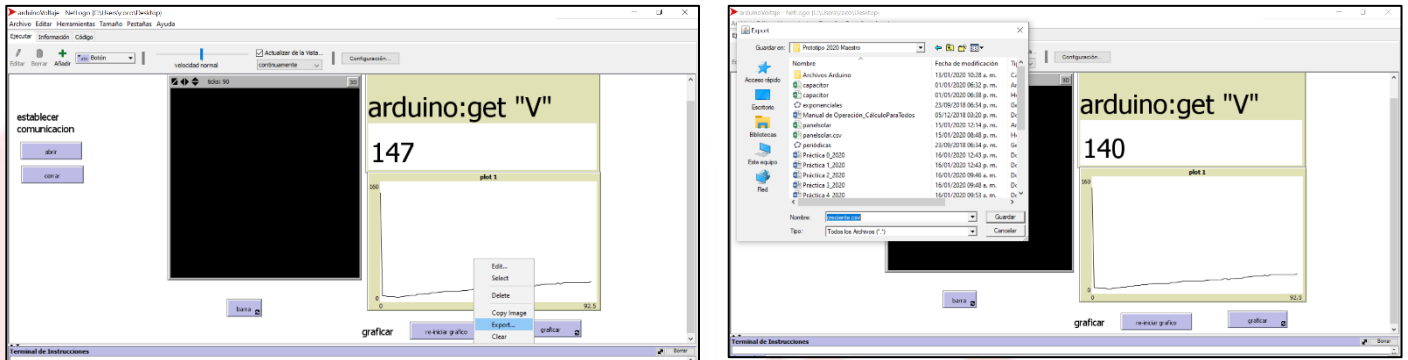


3. La gráfica $s(t)$ vs. t de cada uno de los movimientos indicados, se obtendrá usando **NetLogo** (ver. 5.3.1, 32 bits). Para ello, abre este programa y carga el código **arduinoVoltajes.nlogo**.

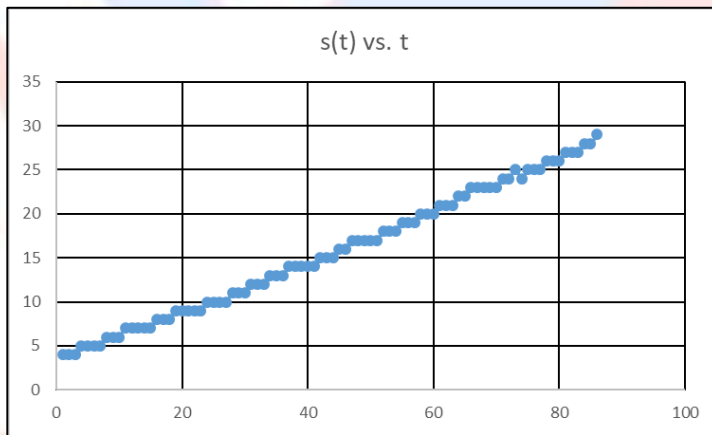
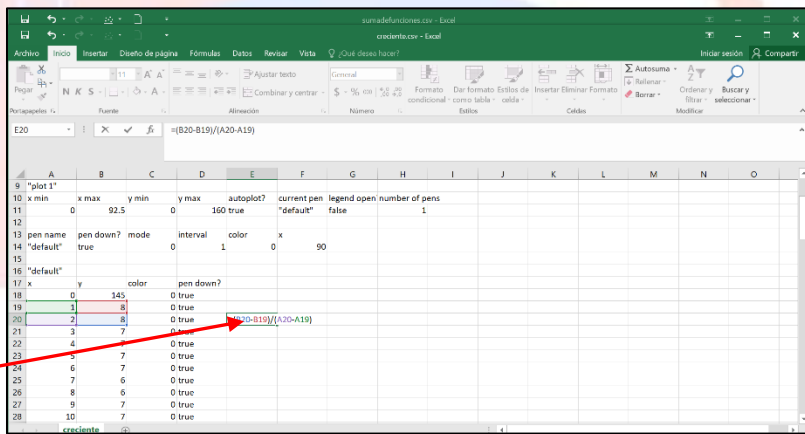


⁴ Código desarrollado por el Dr. Corey Brady de MidWestern University

4. Habiendo obtenido el gráfico deseado, pulsa el botón derecho del mouse, ubicando el cursor encima del gráfico y selecciona la opción **Export** para enviar los datos a un archivo **Excel**. Asigna un nombre para tu archivo con la extensión **csv** para que no tengas dificultad alguna para abrirlo posteriormente.



5. Ya en el ambiente de la hoja de cálculo, ingresa la fórmula que permita el cálculo del cociente incremental ($\frac{\Delta s}{\Delta t}$) en la columna **E** para la determinación de los valores necesarios para la obtención de la gráfica de $v(t)$ vs. t . Inserta un gráfico de dispersión para los datos colectados y otro para los datos calculados.



6. Ya con las gráficas de $s(t)$ y $v(t)$ en pantalla, ubica tu cursor encima de cada una y pulsa el botón derecho del mouse y selecciona la opción **Agregar Línea de Tendencia** y baja hasta también agregar **Presentar Ecuación en el Gráfico**

No.	Acción	Bosquejo de Gráfica $s(t)$ vs. t y Gráfica $v(t)$ vs. t	Descripción de las gráficas de las funciones $s(t)$ y $v(t)$ ⁵ obtenidas
1	Mueve verticalmente tus manos con la tabla tomada por sus extremos, iniciando a una mínima distancia del sensor y aléjala del sensor a velocidad constante muy baja	$s(t) =$ $v(t) =$	
2	Mueve verticalmente tus manos con la tabla tomada por sus extremos, iniciando aproximadamente a una distancia de 30 cm del sensor y acércala al sensor a velocidad constante muy baja	$s(t) =$ $v(t) =$	

No.	Acción	Bosquejo de Gráfica $s(t)$ vs. t y Gráfica $v(t)$ vs. t	Descripción de las gráficas de las funciones $s(t)$ y $v(t)$ ⁶ obtenidas
3	Mueve verticalmente tus manos con la tabla tomada por sus extremos, iniciando a una distancia mínima del sensor y aléjala del sensor primero muy lentamente y después aumenta su velocidad gradualmente.		

⁵ Por ejemplo, $s(t)$ es una función lineal, cuadrática, etc., creciente, decreciente. Con pendiente tal ... que abre para arriba o para abajo, etc.

⁶ Por ejemplo, $s(t)$ es una función lineal, cuadrática, etc., creciente, decreciente. Con pendiente tal ... que abre para arriba o para abajo, etc.

		$s(t) =$	
		$v(t) =$	
4	Mueve verticalmente tus manos con la tabla tomada por sus extremos, iniciando a una distancia mínima del sensor y aléjala del mismo primero a una velocidad normal y después muy lentamente procurando que el cambio de velocidad sea gradual.		
		$s(t) =$	
		$v(t) =$	

5	Mueve verticalmente tus manos con la tabla tomada por sus extremos, iniciando aproximadamente a 30 cm del sensor, acércala al sensor primero a velocidad normal y después disminuye su velocidad gradualmente.		
		$s(t) =$	
		$v(t) =$	

No.	Acción	Bosquejo de Gráfica $s(t)$ vs. t y Gráfica $v(t)$ vs. t	Descripción de las gráficas de las funciones $s(t)$ y $v(t)$ ⁷ obtenidas
6	Mueve verticalmente tus manos con la tabla tomada por sus extremos, iniciando aproximadamente a 30 cm del sensor, acércala al sensor primero muy lentamente y ve aumentando la velocidad gradualmente.		

⁷ Por ejemplo, $s(t)$ es una función lineal, cuadrática, etc., creciente, decreciente. Con pendiente tal ... que abre para arriba o para abajo, etc.

		$s(t) =$	
		$v(t) =$	
7	Tomando con tus manos la tabla por sus extremos, lánzala verticalmente hacia arriba unos cuantos centímetros. Debes tomarla en su caída antes que golpee el sensor		
		$s(t) =$	
		$v(t) =$	

No.	Acción	Bosquejo de Gráfica $s(t)$ vs. t Gráfica $v(t)$ vs. t	Descripción de las gráficas de las funciones $s(t)$ y $v(t)$ ⁸ obtenidas
8	Mueve verticalmente tus manos con la tabla tomada por sus extremos, iniciando con la tabla casi pegada al sensor, súbela primero a velocidad normal y gradualmente disminuye la velocidad y enseguida bájala hasta llegar nuevamente a la altura del sensor.		
		$s(t) =$	
		$v(t) =$	
9	Mueve verticalmente tus manos con la tabla tomada por sus extremos, iniciando aproximadamente a 30 cm del sensor, acércala al sensor primero después, aléjala y finalmente vuelve a acercarla procurando que los cambios en el sentido del movimiento sea con un cambio gradual en su velocidad		
		$s(t) =$	

⁸ Por ejemplo, $s(t)$ es una función lineal, cuadrática, etc., creciente, decreciente. Con pendiente tal ... que abre para arriba o para abajo, etc.

