

**FICHAS TECNICAS LABORATORIOS DE CIENCIAS
ITEM NO. 1
KIT DE LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES**

ITEM No.	1.
Descripción	KIT DE LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES
Tipo de funcionamiento	Manual/Electrónico
Código bienes y servicios	601045



FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia

Elementos requeridos:

PROPOSITO PEDAGOGICO	POBLACION OBJETIVO
<p>Laboratorio de Ciencias Naturales tiene como objetivo proporcionar condiciones para que las y los estudiantes de los colegios públicos beneficiados fortalezcan competencias científicas y aprendizajes en ciencias naturales a través de una experiencia práctica y tangible que les permita aproximarse a conceptos biológicos fundamentales. Los componentes del kit se diversifican en medios físicos y digitales que facilitarán el desarrollo de experimentos desde la enseñanza experiencial asociados a diversos campos de conocimiento de las ciencias naturales (Microbiología, Genética, Fisiología humana, et). El principal objetivo del kit es enriquecer la experiencia de</p>	<p>La población beneficiaria de los kits de laboratorio en ciencias está compuesta por estudiantes de las instituciones educativas distritales, abarcando desde el primer hasta el undécimo grado, con edades aproximadas entre los 6 y los 18 años. Estos estudiantes, pertenecientes a diversas localidades y contextos socioeconómicos, representan múltiples intereses y niveles de conocimiento en ciencias.</p>

<p>aprendizaje de los estudiantes, promoviendo una comprensión más profunda de los conceptos científicos a través de la experimentación directa. Al mismo tiempo, el kit está diseñado para ser una herramienta de apoyo fundamental para los docentes, ampliando las posibilidades pedagógicas en el aula y facilitando la implementación de metodologías de enseñanza basadas en la investigación y la experimentación. Además, puede ser empleado en actividades extracurriculares y proyectos de investigación escolar, brindando a los estudiantes la oportunidad de explorar temas más allá del currículo estándar. La inclusión de medios digitales también permitirá a los docentes integrar herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza, fomentando así el desarrollo de habilidades digitales junto con las competencias científicas.</p>	
--	--

Características:

NOMBRE DEL ELEMENTO A ADQUIRIR	DESCRIPCIÓN DE USO	UNIDAD DE MEDIDA
Kit para experiencias de laboratorio de Biología	El kit de laboratorio de Ciencias Naturales está diseñado para facilitar el desarrollo de prácticas de laboratorio, proporcionando todos los componentes, elementos y herramientas necesarios. Este completo conjunto materiales esenciales para la exploración y experimentación biológica. Además, integra un sistema de soluciones digitales adaptable, permitiendo su uso efectivo en modalidades de educación presencial, semipresencial y a distancia, asegurando así una experiencia de aprendizaje que responde a la priorización de aprendizajes en el entorno vivo de las ciencias naturales.	KIT

1.ESPECIFICACIONES GENERALES.

- Kit de laboratorio de Biología, compuesto por todos los componentes, elementos y/o herramientas necesarias para el desarrollo de las prácticas de laboratorio relacionadas en el numeral No. 3. Cuenta con un sistema de soluciones digitales que se adecua a la Educación presencial, Educación Semipresencial y la Educación a Distancia. se deberá adjuntar por el contratista, al momento de aprobación de muestras carta del fabricante

donde garantice la conectividad de la plataforma de manera indefinida, esto con el fin de garantizar a la entidad no tener futuros costos adicionales de licencias o actualizaciones de esta solución digital.

- El Kit de Laboratorio de Biología está conformado por los siguientes elementos y/o herramientas:

1. Acceso plataforma de Gestión de Laboratorio con las siguientes características:

- Permite la gestión, organización y control de los laboratorios.
- Contiene todas las instrucciones de los experimentos, los estudiantes y profesores pueden acceder desde cualquier lugar y desde cualquier dispositivo tecnológico.
- Permite descargar una lista de experimentos realizables con los elementos existentes
- Se puede usar con los dispositivos tecnológicos en general como tabletas, teléfonos inteligentes y computadoras personales. No necesita instalación, Acceso sin límite de usuarios.

Guías y/o manuales interactivos:

- Documentos digitales en formato HTML5 que permite una directa interactividad con el experimento del estudiante.
- Guía digital que indica paso a paso el proceso de experimentación de cada práctica.
- Deben permitir el intercambio de instrucciones de experimentos con todos los estudiantes a través de código QR, enlace o archivo PDF, a través de enlace.

2. LISTADO DE COMPONENTES DE LOS KITS

El kit de laboratorio de Biología debe contener como mínimo los siguientes componentes por temática que permitirán realizar todos los experimentos relacionados en el numeral No. 3:

1. Biología Humana I.

- Cinta métrica 2 m/1 mm, 1 Gafas rojo-cian (3D), 1 Bloque de tiras perfumadas, 1 Plantillas de imagen de fenómenos ópticos, 1 Sonda fría, 1 Fibra Tacil, 1 Compás de puntas secas, 1 Tubo resonancia, 1 Instrumento para audición binaural, 1 Diapasón 440 Hz 4 x 8 mm, 1 Cronómetro digital.

2. Biología Humana II.

- Base de soporte MF, 1 varilla de soporte de 45 cm, 2 tubos de soporte de 45 cm, 2 varillas con perforaciones de montaje, 4 nueces dobles, 2 soportes con muelle prensor, 3 tubos de plástico, 3 tubos de vidrio pequeños, 3 tapones de goma, 1 cilindro graduado, 1 tubo de ensayo 200 mm x Ø 30 mm, 1 lupa de mesa, Dimensiones: 43cm x 31 cm x 15 cm, Peso: 3,0 kg, 5 pH-metro 201 digital, 5 microscopios BMS 100 FL LED

3. Biología Humana III.

- Vasos de 100 ml, 1 vaso de 250 ml, 1 vaso de 400 ml, 6 platillos de Petri Ø 100 mm, 1 platillo de Petri Ø 150 mm, 1 embudo, 1 cámara pequeña de separación, 10 pipetas de goteo, 10 caperuzas de goma, 1 juego de gasas, 1 termómetro, 10 Viruta de madera, 1 cuchara con espátula, 1 cuchillo de laboratorio, 3 tapones de goma con orificio, 10 filtros redondos, 100 cubreobjetos de vidrio, 50 portaobjetos, 1 pincel,

1 aguja para preparaciones, 1 aguja de lanceta, 1 pinza, 1 tijera de preparación, 1 sonda fría, 1 fibra táctil, 1 compas de sensibilidad del tacto, 1 estetoscopio para fonogoniometría, Dimensiones: 43 cm x 31 cm x 15 cm, Peso: 3,0 kg, 1 Balanza compacta, 220 g : 0,1 g

4. Biología Humana IV.

- 1 vaso de 100 ml, 1 vaso de 250 ml, 10 pipetas de goteo, 10 caperuzas de goma, 10 Viruta de madera, 100 cubreobjetos de vidrio, 50 portaobjetos, 1 pincel, 1 cuchillo de laboratorio, 10 filtros redondos, 1 conjunto de instrumentación para microscopía, 1 conjunto de micropreparados.

5. Microscopia.

- 10 paquetes de Instrumentación para microscopia en caja de plástico, 2 Aceite de lavanda 10 ml, 2 Aceite de clavo 10 ml, 2 Aceite de rosa, artificial de 10 ml.

Caja de 25 láminas micropreparadas sobre biología

Capilografo Microscopio 3en1 Electrónico 1600x USB Con 8 Led.

6. Modelos Anatómicos en Plástico Modulares.

- 1 modelo de Anatomía Grupo de los sentidos que incluye: modelo de ojo, modelo de oído modelo de nariz y modelo de piel.
1 modelo de Esqueleto tamaño real
1 modelo de Torso clásico asexual de 12 partes.

3. LISTADO DE EXPERIMENTOS O PRACTICAS

El kit de laboratorio de Biología debe permitir la realización de todas las practicas enunciadas a continuación:

1. Biología Humana I.

- Sentir y tacto
- Oído
- Ver
- Olfacción

2. Biología Humana II.

- Experimentos básicos en Botánica y Ecología.

3. Biología Humana III.

- Microbiología y fisiología de los sentidos
- Botánica y ecología junto con el juego de equipo Base del kit de ciencia

4. Biología Humana IV.

- Experimentos básicos en microscopía y genética.

4. PRESENTACION DEL KIT

- Todos los elementos del Kit de laboratorio de Biología se entregarán en cajas de almacenamiento con las siguientes características
- Material de la caja: Estireno-butadieno (SB) de alta capacidad de carga cada caja debe incluir en su interior una plantilla en espuma moldeada por cada elemento, etiqueta doy con su respectiva tapa.
- Dimensiones: desde 400 mm x 200 mm x 120 mm hasta 700 mm x 380 mm x 200 mm

ITEM NO. 2 KIT DE LABORATORIO DE QUIMICA

ITEM No.	2.
Descripción	<i>KIT DE LABORATORIO DE QUIMICA</i>
Tipo de funcionamiento	Manual/Electrónico
Código bienes y servicios	601049



FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia

Elementos requeridos:

PROPOSITO PEDAGOGICO	POBLACION OBJETIVO
<p>El Kit de Laboratorio de química tiene como objetivo proporcionar condiciones para que las y los estudiantes de los colegios públicos beneficiados fortalezcan competencias científicas y aprendizajes en química a través de una experiencia práctica y tangible que les permita aproximarse a conceptos físicos fundamentales. Los componentes del kit se diversifican en medios físicos y digitales que facilitarán el desarrollo de experimentos desde la enseñanza experiencial asociados a diversos campos de conocimiento de la química (Incluye cambios químicos, el átomo, tipos de enlaces, propiedades de la materia, estequiometría, separación de</p>	<p>La población beneficiaria de los kits de laboratorio en ciencias está compuesta por estudiantes de las instituciones educativas distritales, abarcando desde el primer hasta el undécimo grado, con edades aproximadas entre los 6 y los 18 años. Estos estudiantes, pertenecientes a diversas localidades y contextos socioeconómicos, representan múltiples intereses y niveles de conocimiento en ciencias.</p>

mezclas, solubilidad, gases ideales, transformación y conservación de la energía.). El principal objetivo del kit es enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, promoviendo una comprensión más profunda de los conceptos científicos a través de la experimentación directa. Al mismo tiempo, el kit está diseñado para ser una herramienta de apoyo fundamental para los docentes, ampliando las posibilidades pedagógicas en el aula y facilitando la implementación de metodologías de enseñanza basadas en la investigación y la experimentación. Además, puede ser empleado en actividades extracurriculares y proyectos de investigación escolar, brindando a los estudiantes la oportunidad de explorar temas más allá del currículo estándar. La inclusión de medios digitales también permitirá a los docentes integrar herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza, fomentando así el desarrollo de habilidades digitales junto con las competencias científicas

Características:

NOMBRE DEL ELEMENTO A ADQUIRIR	DESCRIPCIÓN DE USO	UNIDAD DE MEDIDA
Kit para experiencias de laboratorio de Química.	El kit de laboratorio de química está diseñado para facilitar el desarrollo de prácticas de laboratorio, proporcionando todos los componentes, elementos y herramientas necesarios. Este completo conjunto materiales esenciales para la exploración y experimentación biológica. Además, integra un sistema de soluciones digitales adaptable, permitiendo su uso efectivo en modalidades de educación presencial, semipresencial y a distancia, asegurando así una experiencia de aprendizaje que responde a la priorización de aprendizajes en el entorno vivo de las ciencias naturales.	KIT

1.ESPECIFICACIONES GENERALES.

Kit de laboratorio de Química compuesto por todos los componentes, elementos y/o herramientas necesarias para el desarrollo de las prácticas de laboratorio relacionadas en el numeral No. 3. Cuenta con un sistema de soluciones digitales que se adecua a la Educación

presencial, Educación Semipresencial y la Educación a Distancia. se deberá adjuntar por el contratista, al momento de aprobación de muestras carta del fabricante donde garantice la conectividad de la plataforma de manera indefinida, esto con el fin de garantizar a la entidad no tener futuros costos adicionales de licencias o actualizaciones de esta solución digital.

El Kit de Laboratorio de Química está conformado por los siguientes elementos y/o herramientas:

1. Dos (2) dispositivo portátil de medición multicanal con maletín de transporte, para los experimentos y demostraciones de estudiantes relacionados con el análisis medioambiental (análisis de agua y aire). Incluye 4 sensores con adaptadores para la medición del valor de pH, conductividad, temperatura, humedad relativa, iluminancia, presión atmosférica, altura, turbidez y dos (2) sensores inalámbricos de Dióxido de carbono (CO²).
2. Acceso plataforma de Gestión de Laboratorio con las siguientes características:
 - Permite la gestión, organización y control de los laboratorios.
 - Contiene todas las instrucciones de los experimentos, los estudiantes y profesores pueden acceder desde cualquier lugar y desde cualquier dispositivo tecnológico.
 - Permite descargar una lista de experimentos realizables con los elementos existentes.

Se puede usar con los dispositivos tecnológicos en general como tabletas, teléfonos inteligentes computadoras personales. No necesita instalación, Acceso sin límite de usuarios.

3. Guías y/o manuales interactivos:
 - Documentos digitales en formato HTML5 que permite una directa interactividad con el experimento del estudiante.
 - Guía digital que indica paso a paso el proceso de experimentación de cada práctica.
 - Deben permitir el intercambio de instrucciones de experimentos con todos los estudiantes a través de código QR, enlace o archivo PDF, a través de enlace o archivo PDF
4. Portal en línea para laboratorio virtual de química:
 - Acceso a portal web que permite simular y virtualizar las prácticas de laboratorio en el área de la química relacionadas en el numeral No. 2, ofrece interactividad y resultados similares a los que obtendríamos al experimentar con equipo real y con acceso a los experimentos.

2. LISTADO DE COMPONENTES DE LOS KITS

El Kit para experiencias de laboratorio de Química, debe contener como mínimo los siguientes elementos:

ELEMENTO	CANTIDAD
Acceso A Plataforma De Experimentos Virtuales Laboratorio De Química Con Vigencia Indefinida	Acceso para 20 usuarios.
Adaptador De Conductividad	1
Adaptador De PH	1
Fotómetro De Inmersión	1
Frascos De Polietileno	2

Sistema De Adquisición De Datos Móvil	1
Sensor De Clima	1
Sensor De Conductividad	1
Sensor Inalámbrico de Dióxido de carbono (CO ²).	2
Dispositivo Portátil De Análisis Medioambiental	2

3. 1LISTADO DE EXPERIMENTOS O PRACTICAS

El kit de laboratorio de Química debe permitir la realización de todas las practicas enunciadas a continuación:

Experimento De Electrolisis.	Experimento De La Constante De Equilibrio.
Experimento De Enlaces Iónicos Y Covalentes.	Experimento De La Ley De Avogadro
Experimento Ley De Conservación De Masa.	Experimento De Elevación Del Punto De Ebullición.
Experimento Ley De Proporciones Definidas	Experimento De Viscosidad
Experimento De La Tabla Periódica	Experimento De Cromatografía
Experimento De Entalpía	Experimento Redox
Experimento De Valoración Ácido-Base	Experimento De Química Orgánica
Experimento De Las Leyes De Gases Ideales	Experimento De Masa Atómica
Experimento De Equilibrio Químico	Determinación De La Masa Molar
Experimento De Estación De Fusión	

4. ESPECIFICACIONES TECNICAS MINIMAS DEL DISPOSITIVO DE ADQUISICION.

Dispositivo portátil de medición multicanal para los experimentos y demostraciones de estudiantes con batería incorporada de larga duración, Debe incluir tomas de seguridad de 4 mm para medición de voltaje y corriente, toma de tipo K para sonda de temperatura NiCr-Ni integrada.

Conexión wifi-integrada, puerto USB stick para un fácil transporte de datos, permite conexión a equipos periféricos como computadores, celulares, tableros interactivos y tabletas.

Debe realizar detección automática de los sensores y permite la toma de más de 100 mediciones para las diferentes prácticas de ciencias básicas.

Selección táctil capacitiva	Rueda táctil para despliegue por menú
Wifi	Integrado como punto de acceso o cliente (WPA / WPA2).

	Se puede conectar de forma inalámbrica en una red Wifi con una computadora o tableta. Alternativamente, puede configurar su propia red Wifi (punto de acceso).	
Servidor VNC	Integrado.	
Capacidad de la batería	12 vatios-hora (tamaño AA, recargable)	
Duración de la batería	Mínimo 7 horas continuas en funcionamiento	
Altavoz	Integrado para tonos de teclas	
Dispositivo de almacenamiento de datos	tarjeta microSD integrada de mínimo 4 GB	
Opción Extra de almacenamiento de datos	A través de una memoria USB	
Incluye	Cargador de batería Sensor de temperatura NiCr-Ni Guía de inicio rápido formato digital	
Pantalla	Gráfica de mínimo 3,5", QVGA en color	
Entrada A	Voltaje o para sensor con conector Mini-DIN o compatible	
Entrada B	Corriente o para sensor con conector Mini-DIN o compatible	
Entrada C	Temperatura	
Rango de medición Voltaje	$\pm 0,1 / \pm 0,3 / \pm 1 / \pm 3 / \pm 10 / \pm 30$ V	
Rango de medición Corriente	$\pm 0.03 / \pm 0.1 / \pm 0.3 / \pm 1 / \pm 3$ A	
Rango de medición ϑ	-200 ... + 200 ° C / -200 ... + 1200 ° C	
Tasa de muestreo	máx. 500.000 valores / segundo	
Resolución	Mínimo de 12 bits	
Los elementos mínimos enunciados, deberán ser compatibles con las especificaciones técnicas del dispositivo de adquisición de datos.		

FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia



**ITEM NO. 3
KIT DE LABORATORIO DE FISICA**

ITEM No.	3.
Descripción	KIT DE LABORATORIO DE FISICA
Tipo de funcionamiento	Manual/Electrónico
Código bienes y servicios	601049



FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia

Elementos requeridos:

PROPOSITO PEDAGOGICO	POBLACION OBJETIVO
<p>El Kit de Laboratorio de física tiene como objetivo proporcionar condiciones para que las y los estudiantes de los colegios públicos beneficiados fortalezcan competencias científicas y aprendizajes en física a través de una experiencia práctica y tangible que les permita aproximarse a conceptos físicos fundamentales. Los componentes del kit se diversifican en medios físicos y digitales que facilitarán el desarrollo de experimentos desde la enseñanza experiencial asociados a diversos campos de conocimiento de la física (Incluye cinemática, dinámica, energía mecánica, ondas, energía térmica, electromagnetismo, campo gravitacional,</p>	<p>La población beneficiaria de los kits de laboratorio en ciencias está compuesta por estudiantes de las instituciones educativas distritales, abarcando desde el primer hasta el undécimo grado, con edades aproximadas entre los 6 y los 18 años. Estos estudiantes, pertenecientes a diversas localidades y contextos socioeconómicos, representan múltiples intereses y niveles de conocimiento en ciencias.</p>

<p>transformación y conservación de la energía.). El principal objetivo del kit es enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, promoviendo una comprensión más profunda de los conceptos científicos a través de la experimentación directa. Al mismo tiempo, el kit está diseñado para ser una herramienta de apoyo fundamental para los docentes, ampliando las posibilidades pedagógicas en el aula y facilitando la implementación de metodologías de enseñanza basadas en la investigación y la experimentación. Además, puede ser empleado en actividades extracurriculares y proyectos de investigación escolar, brindando a los estudiantes la oportunidad de explorar temas más allá del currículo estándar. La inclusión de medios digitales también permitirá a los docentes integrar herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza, fomentando así el desarrollo de habilidades digitales junto con las competencias científicas.</p>	
---	--

Características:

NOMBRE DEL ELEMENTO A ADQUIRIR	DESCRIPCIÓN DE USO	UNIDAD DE MEDIDA
<p>Kit para experiencias de laboratorio de Física</p>	<p>El kit de laboratorio de Física está diseñado para facilitar el desarrollo de prácticas de laboratorio, proporcionando todos los componentes, elementos y herramientas necesarios. Este completo conjunto materiales esenciales para la exploración y experimentación biológica. Además, integra un sistema de soluciones digitales adaptable, permitiendo su uso efectivo en modalidades de educación presencial, semipresencial y a distancia, asegurando así una experiencia de aprendizaje que responde a la priorización de aprendizajes en el entorno vivo de las ciencias naturales.</p>	<p>KIT</p>

1.ESPECIFICACIONES GENERALES.

<p>Kit de laboratorio de física compuesto por todos los componentes, elementos y/o herramientas necesarias para el desarrollo de las prácticas de laboratorio relacionadas en el numeral No. 3. Cuenta con un sistema de soluciones digitales que se adecua a la Educación presencial, Educación Semipresencial y la Educación a Distancia. se deberá adjuntar por el contratista, al</p>

momento de aprobación de muestras carta del fabricante donde garantice la conectividad de la plataforma de manera indefinida, esto con el fin de garantizar a la entidad no tener futuros costos adicionales de licencias o actualizaciones de esta solución digital.

El Kit de Laboratorio de Física está conformado por los siguientes elementos y/o herramientas:

1. Mínimo Diez (10) Dispositivos de adquisición de datos de medición multicanal, compatible con todos los sensores a suministrar para los experimentos y cumpla con las especificaciones técnicas del numeral 2.
2. Acceso plataforma de Gestión de Laboratorio con las siguientes características:
 - Permite la gestión, organización y control de los laboratorios.
 - Contiene todas las instrucciones de los experimentos, los estudiantes y profesores pueden acceder desde cualquier lugar y desde cualquier dispositivo tecnológico.
 - Permite descargar una lista de experimentos realizables con los elementos existentes
 - Se puede usar con los dispositivos tecnológicos en general como tabletas, teléfonos inteligentes y computadoras personales. No necesita instalación, Acceso sin límite de usuarios.
3. Guías y/o manuales interactivos:
 - Documentos digitales en formato HTML5 que permite una directa interactividad con el experimento del estudiante.
 - Guía digital que indica paso a paso el proceso de experimentación de cada práctica.
 - Deben permitir el intercambio de instrucciones de experimentos con todos los estudiantes a través de código QR, enlace o archivo PDF, a través de enlace o archivo PDF.

2. LISTADO DE COMPONENTES DE LOS KITS

Dispositivo portátil de medición multicanal para los experimentos y demostraciones de estudiantes con batería incorporada de larga duración, Debe incluir tomas de seguridad de 4 mm para medición de voltaje y corriente, toma de tipo K para sonda de temperatura NiCr-Ni integrada.

Conexión wifi-integrada, puerto USB stick para un fácil transporte de datos, permite conexión a equipos periféricos como computadores, celulares, tableros interactivos y tabletas.

Debe realizar detección automática de los sensores y permite la toma de más de 100 mediciones para las diferentes prácticas de ciencias básicas.



Selección táctil capacitiva	Rueda táctil para despliegue por menú
Wifi	Integrado como punto de acceso o cliente (WPA / WPA2). Se puede conectar de forma inalámbrica en

	una red Wifi con una computadora o tableta. Alternativamente, puede configurar su propia red Wifi (punto de acceso).	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>FOTO GUIA O ILUSTRACION <i>Imágenes Solo como Referencia</i></p> </div>
Servidor VNC	Integrado.	
Capacidad de la batería	12 vatios-hora (tamaño AA, recargable)	
Duración de la batería	Mínimo 7 horas continuas en funcionamiento	
Altavoz	Integrado para tonos de teclas	
Dispositivo de almacenamiento de datos	tarjeta microSD integrada de mínimo 4 GB	
Opción Extra de almacenamiento de datos	A través de una memoria USB	
Incluye	Cargador de batería Sensor de temperatura NiCr-Ni Guía de inicio rápido formato digital	
Pantalla	Gráfica de mínimo 3,5", QVGA en color	
Entrada A	Voltaje o para sensor con conector Mini-DIN o compatible	
Entrada B	Corriente o para sensor con conector Mini-DIN o compatible	
Entrada C	Temperatura	
Rango de medición Voltaje	$\pm 0,1 / \pm 0,3 / \pm 1 / \pm 3 / \pm 10 / \pm 30$ V	
Rango de medición Corriente	$\pm 0.03 / \pm 0.1 / \pm 0.3 / \pm 1 / \pm 3$ A	
Rango de medición ϑ	-200 ... + 200 ° C / -200 ... + 1200 ° C	
Tasa de muestreo	máx. 500.000 valores / segundo	
Resolución	Mínimo de 12 bits	
<p>El kit de laboratorio de Física debe contener como mínimo los siguientes componentes por temática que permitirán realizar todos los experimentos relacionados en el numeral No. 4:</p> <p>Mecánica I:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Embudo polietileno 40 mm Ø, 1 Vernier, 1 Paquete gomas elásticas de 8 unidades, 1 		

Soporte doble de tubo, Tubo de plástico transparente con 2 tapas, 1 Sonda de presión para hidrostática, 1 Bola de acero en lata, 1 Aparato de capilaridad, 1 Cilindro de medición SAN 100 ml, 1 Vaso de precipitados PP 250 ml, forma baja, 1 Platillo de Petri 60 mm, 1 Conector de manguera PP, recto, 6/8 mm Ø, 1 Tubo de plástico 250 x 25 mm Ø, 1 Pinza universal 0...80 mm, 1 Tubo de silicona 7 mm Ø, 1 m, 1 Tapón de goma con una perforación, 17.23 mm Ø, 1 Tapón de goma, sin perforación, 19...24 mm Ø, 1 Lata redonda con tapa, 1 Mordaza doble S, 2 Base de soporte MF, 2 Bloque de soporte MF, 1 Varilla de soporte 25 cm, 10 mm Ø, 2 Varilla de soporte 40 cm, 10 mm Ø, 1 Par de manecillas, 1 Lápiz universal, 1 Cinta métrica 1 m/1 mm, 1 Dinamómetro de tensión y compresión, 1,5 N, 3 Asa de soporte, fijable, 6 Pesa 50 g, 1 Resorte de lámina 370 mm, 1 Bloque de aluminio, 1 Nuez universal, 1 Tijera 125 mm, redonda, 1 Placa de presión, 1 Cordón, 1 Cronómetro digital, 1 Balanza electrónica.

Mecánica II:

- 1 Dinamómetro de tensión y compresión 3 N, 1 Eje enchufable, 1 Escala doble, 1 Palanca 37,5 cm, 1 Gancho para polea, 1 Enchufe de acoplamiento 4 mm, 1 Paquete gomas elásticas de 8 unidades, 2 Poleas 50 mm Ø, enchufable, 2 Poleas 100 mm Ø, enchufable, 2 Puentes de poleas, 2 Platillos de balanza con estribo, 2 Péndulos barra 31,5 cm, 1 Cabeza registrado para péndulo, 1 Resorte helicoidal 10 N/m, 1 Resorte helicoidal 25 N/m, 1 Juego de pesas 1 g - 50 g, 1 Cuerda elástica 3 m, 1 Caja de almacenaje, alto incluyendo plantilla de espuma moldeada por dispositivo y etiquetas, 1 Cables 19 A, 50 cm, rojo/azul, par, 1 Generador de funciones S 12, 1 Barrera de luz M, 1 Sensor de fuerza M, ± 50 N, 1 Motor STE con palanca oscilante, Tapa para caja de almacenaje. 1 mordaza doble S, 2 Base de soporte MF, 2 Bloque de soporte MF, 1 Varilla de soporte 25 cm, 10 mm Ø, 2 Varilla de soporte 40 cm, 10 mm Ø, 1 Par de manecillas, 1 Lápiz universal, 1 Cinta métrica 1 m/1 mm, 1 Dinamómetro de tensión y compresión, 1,5 N, 3 Asa de soporte, fijable, 6 Pesa, 50 g, 1 Resorte de lámina 370 mm, 1 Bloque de aluminio, 1 Nuez universal, 1 Tijera 125 mm, redonda, 1 Placa de presión, 1 Cordón, 1 Cronómetro digital.

Mecánica III:

- 1 Sedal, 1 Pasta para choque inelástico, 1 Carro de medición, 1 Muelle y amortiguador, 1 Pesas de impulsión, juego, 1 Pesas suplementarias 100 g, 1 Pesas suplementarias 50 g, 1 Bola de acero 20 mm, 2 Jinetillo con pinza, 2 Barrera de luz M, 1 Carcasa de la barrera de luz, 1 Rueda de radios, 1 Dispositivo de comenzar, carro, 1 Dispositivo de comenzar, bola, 1 Clavija de prolongación, 1 Caja de almacenaje, bajo incluyendo plantilla de espuma moldeada por dispositivo y etiquetas, 1 Carro de medición, 1 Riel de metal de precisión, 100 cm.

Física Mecánica IV:

- 1 tubo 8 mm Ø, 1 m, plástico, 1 Regla 15 cm, 1 Paquete gomas elásticas por 8 unidades, 1 Diapasón de resonancia, 1 Cable adaptador 9 V/4 mm, 3 Tubo de ensayo DURAN 16 x 160 mm, 1 Vaso de precipitados PP, 250 ml, forma baja, 2 Embudo PP, 75 mm Ø, 1 Juego de 10 globos, 1 Batería de bloque 9 V (IEC 6 F22), 1 Amortiguador de sonido, 1 Diapasón de resonancia, 1 Micrófono M, 1 Tapa para caja de almacenaje.

Energía I:

- 1 mordaza doble S, 1 Polvos colorantes, solubles en agua, 1 Mini embudo 40 mm Ø, 1 Escala doble, 1 Soporte doble de tubo, 2 Tubo de plástico transparente con 2 tapas,

1 Tubo de subida, vidrio sintético, 1 Tira bimetálica, 1 Indicador para dilatación de longitud, 1 Tubo Al 400 mm x 8 mm Ø, 1 Tubo Fe 400 mm x 8 mm Ø, 1 Termómetro agitador, no graduado, 1 Termómetro agitador -10...+110°C, 1 Tapa para calorímetro de vidrio, 1 Conductor térmico acero, 1 Conductor térmico cobre, 1 Calorímetro de vidrio, 1 Hélice, 1 Cilindro de medición SAN 100 ml, 1 Calentador inmersión 12 V, 1 Tela metálica 120 x 120 mm, 1 Vaso de precipitado de cristal al borosilicato 3.3, 250 ml, 1 Platillo de Petri 60 mm, 1 Matraz de Erlenmeyer, vidrio al borosilicato 3.3, 50 ml, cuello estrecho, 1 Empalme, 6/8 mm Ø, 1 Pinza universal 0...80 mm, 1 Anillo soporte con varilla 100 mm Ø, 1 Tubo de silicona 7 mm Ø, 1 m.

Energía II:

- Cinta métrica 2 m/1 mm, 2 Termómetro agitador -10...+110 °C, 1 Fuente de luz 12V, 1 Módulo fotovoltaico, 1 Máquina eólica, 1 Rueda eólica, 1 Elemento Peltier en cubeta, 1 Carcasa aislante para cuerpo Leslie, 1 Cuerpo Leslie, 1 Rotores de viento, 2 Cables de seguridad para experimentación 50 cm, rojo, 2 Cable de seguridad para experimentación 50 cm, azul, 1 Cables de seguridad para experimentación 50 cm, negros, 1 Lámparas de incandescencia 2,5 V/0,25 W, Juego 10, 1 Tablero de conexiones casquillo de seguridad, 20/10, 1 Condensador(electrólito) 1 F, STE 2/19, 1 Portalámparas con rosca E10 arriba, 1 Calentador inmersión 12 V/10 W, 1 Vaso de precipitados PP, 100 ml, forma baja, 1 Cronómetro, digital, 1 Cable de seguridad para experimentación 50 cm, azul, 1 Juego 10 lámparas de incandescencia 4 V/0,16 W, 1 Lámparas de incandescencia 2,5 V/0,25 W, Juego 10, 1 Unidad de alimentación CA/CC PRO 0...12 V/3 A.

Energía III:

- Almacenamiento de H₂ + O₂, 1 Placa para pila de combustible y almacenamiento de H₂ + O₂, 1 Cable adaptador 2/4 mm, 30 cm, azul, 1 Cable adaptador 2/4 mm, 30 cm, rojo, 1 Resistencia de 5,1 ohmios, STE 2/19, 1 Potenciómetro 220 Ohm, STE 4/50, 1 Tubo de silicona, 2 mm de diámetro, 1 m, 1 Pila de combustible reversible PEM, 1 Unidad de alimentación CA/CC PRO 0...12 V/3 A.

Eléctrica I:

- Cable de seguridad para experimentación 50 cm, rojo, 2 Cable de seguridad para experimentación 50 cm, azul, 3 Adaptador de enchufe de 4-mm/casquillo de 4-mm, 1 Pinza cocodrilo, desnudas, 1 Lámpara de incandescencia, Soffite 90 V, 1 Electroscopio, 2 Varillas de frotación, PVC y vidrio acrílico, 1 Placa de influencia 8 cm x 4 cm, 1 Electrodo de varilla, 1 Juego de 3 electrodos redondos, 1 Vaso de Faraday, 1 Enchufe de sujeción, 1 Tapa para caja de almacenaje, 1 Cordón, 1 Par de grapas en plástico, 1 Par de péndulos electrostático, 1 Paño de microfibra (agente escariador), 1 Aguja de acero, 5 Folie de acetato 300 x 300 x 0,1 mm, juego de 10.

Eléctrica II:

- imán de barra, 2 Brújula de dibujo, 1 Juego de 4 barras imantadas, 1 Semiesfera para el magnetismo terrestre, 1 Campo experimental del magnetismo, 1 Yugo de hierro, par, 1 Brújula de bolsillo, 1 Indicador del campo magnético, 1 Rociador para limadura de hierro, 1 Polvo de hierro, reducido, 50 g, 1 Cordón, 1 Brújula azimutal modular, 1 Sensor de campo magnético M, ± 100 mT. 1 mechero de alcohol, metálico.

Eléctrica III:

- Enchufe de acoplamiento 4 mm, 1 Tira bimetálica, 2 Cable de seguridad para

experimentación 50 cm, rojo, 2 Cable de seguridad para experimentación 50 cm, azul, 1 Cables de seguridad para experimentación 50 cm, negros, 1 Conectores puente STE 2/19, juego de 10, 1 Adaptador de enchufe de 4-mm/casquillo de 4-mm, 2 Pinza cocodrilo, desnudas, 1 Conductores/aislantes, juego de 6, 1 Placa de bobinado de alambre, 2 Tablero de conexiones casquillo de seguridad, 20/10, 2 Soporte de celda mono STE 2/50, 1 Resistencia 47 Ohmios, STE 2/19, 2 Resistencia 100 Ohmios, STE 2/19, 1 Resistencia 1 kohmio, STE 2/19, 1 Resistencia 10 kohmios, STE2/19, 1 Resistencia variable 47 kohmios, STE 2/19, 1 Fotorresistencia LDR 05, STE 2/19, 1 Resistencia NTC 2,2 kohmios, STE 2/19, 1 Resistencia PTC 100 Ohmios, STE 2/19, 2 Portalámparas con rosca E10, lateral, STE2/19, 1 Interruptor basculante STE 2/19, 2 Soporte enchufable STE, 1 Bandas de contacto, 2 Conmutador STE4/50, 1 Cubeta plana/Cubeta electrolítica, 2 Electrodo de placa de cobre 76 x 40 mm, 1 Electrodo de placa de zinc 76 x 40 mm, 1 Electrodo de placa de hierro 76 x 40 mm, 1 Piedra de esmeril, 1 Juego 10 lámparas de incandescencia 4 V/0,16 W, 1 Lámparas de incandescencia 12 V/3 W, E10, juego de 10, 1 Lámparas de incandescencia 2,5 V/0,25 W, Juego 10, 1 Unidad de alimentación CA/CC PRO 0...12 V/3 A, 5 Cable de seguridad para experimentación 50 cm, rojo, 4 Cable de seguridad para experimentación 50 cm, azul, 2 Pila 1,5V JEC R20, 1 Sensor de tensión M, ± 30 V.

Eléctrica IV:

- Imán de barra, 1 Brújula de dibujo, 1 Juego de 4 barras imantadas, 1 Campanilla de timbre, 1 Resorte plano, 1 Bobina de 500 espiras STE 2/50, 1 Bobina de 1000 espiras STE 2/50, 1 Núcleo transformador desmontable 1 Unidad de alimentación CA/CC PRO-0...12 V/3 A.

Óptica I:

- Cinta métrica, 1 m / 1 mm, 1 Anillos de goma, paquete, 8 pcs., 1 Carcasa de caja de luz, LED, 1 lámpara LED, 1 Fuente de alimentación enchufable USB 5 V DC (toma A), 1 cable USB (USB tipo A - Mini-USB), 1 Pantalla transparente en varilla, 1 soporte de placa en varilla, 1 diafragma y soporte deslizante en varilla, 1 espejo plano de 7,5 cm x 5 cm, 1 modelo Tierra-Luna en varilla, 1 modelo de espejo combinado, 1 cuerpo trapezoidal 60/45 x 30 mm, 1 Cuerpo semicircular $r = 30$ mm, 1 prisma en ángulo recto $h = 30$ mm, 1 lente plano-convexo, 1 lente plano-cóncava, 1 celda semicircular $r = 30$ mm, 1 Lente en varilla $f = +50$ mm, 1 Lente en varilla $f = +100$ mm, 1 Lente en varilla $f = +300$ mm, 1 Lente en varilla $f = -100$ mm, 1 espejo cóncavo convexo sobre varilla, 1 carril de metal de precisión, 50 cm, 5 jinete de abrazadera, 1 juego de 2 diafragmas de hendidura, 1 juego de 4 diafragmas diferentes, 1 juego de 4 diafragmas de apertura, 1 Objetos para investigar imágenes, 1 transparencias, ilusiones ópticas.

Óptica II:

- Lámpara Triple LED, 1 Portabujías, 1 Prisma de vidrio acrílico, 1 Juego de filtros de colores primarios, 1 Juego de filtros de colores secundarios, 1 Filtro de colores triple, 1 Rejilla de difracción 500/mm, 1 Clavija de prolongación incluyendo etiquetas. 1 disco con escala angular, 1 Sensor Lux M.

Óptica III:

- Láser clase 1, rojo, 1 Diafragma con ranuras simples, 1 Diafragma con ranuras dobles $b = \text{const.}$, 1 Diafragma con ranuras dobles $d = \text{const.}$, 1 Diafragma con ranuras múltiples, 1 Diafragma con ranura y puentecillo, 1 Diafragma con rejillas bidimensionales, 1 Soporte para diafragmas y diapositivas con mango, 1 Riel metálico de precisión, 50 cm, 1 Espejo de Fresnel sobre placa, 1 Placa y lente para los anillos

de Newton, 1 Biprisma de Fresnel.

Óptica IV:

- Pantalla de vidrio acrílico sobre mango, 2 Filtro de polarización, 1 Cubeta de vidrio, 100 x 50 x 93 mm, 1 Vidrios porta-objetos 76 mm x 26 mm x 1 mm, juego de 50 piezas, 1 Vaso de precipitados PP, 250 ml.

3. LISTADO DE EXPERIMENTOS O PRACTICAS

El kit de laboratorio de física debe permitir la realización de todas las practicas enunciadas a continuación:

Mecánica I, Métodos De Medición, Propiedades De Los Cuerpos, Líquidos	Mecánica II, Experimento De Fuerzas, Máquinas Simples Y Oscilaciones	Mecánica III, Movimiento Rectilíneo, Caída Libre Y Experimentos De Choques	Mecánica IV, Acústica
medición de longitud y tiempo.	mecánica de los cuerpos sólidos	movimientos uniformes	propagación del sonido
medición de masa y densidad	deformación por una fuerza	movimiento uniformemente acelerado	vibraciones y sonidos
presión sobre líquidos	composición y descomposición de fuerzas	las leyes de Newton	análisis de ruido
fuerza en objetos en los líquidos	palancas	caída libre	resonancia y pulsaciones
	oscilaciones armónicas	ensayos de choque inelástico	
	oscilaciones forzadas y ondas estacionarias	conservación del momento	
	superposición de ondas		
Energía I, Termodinámica	Energías II, Energías Renovables	Energía III, Pilas De Combustibles	Eléctrica I, Electricidad
Expansión Térmica	Energía Solar	Pila De Combustible Reversible Tipo Pem	Electricidad Por Contacto
Transporte De Calor	Energía Eólica	El Electrolizador	Efecto De Fuerzas Entre Cargas
Aislamiento Térmico	Efecto Peltier	La Pila De Combustible	Influencia Eléctrica
Capacidades Térmicas Específicas	Almacenamiento De Energía		Almacenamiento De Carga
Estados Físicos Y Transiciones	Conversión De Energía Y Eficiencia		Interacción Electroestática
			Conductores Y No

			Conductores
			Líneas Equipotenciales
			Condensador De Placas
Eléctrica II	Eléctrica III	Eléctrica IV	Óptica I
Acción De La Fuerza Magnética	Circuito Y Conmutador	Electromagnetismo	Propagación De Luces Y Sombras.
4. PRESENTACION DEL KIT			
<ul style="list-style-type: none"> • Todos los elementos del Kit de laboratorio de Física se entregarán en cajas de almacenamiento con las siguientes características: • Material de la caja: Estireno-butadieno (SB) de alta capacidad de carga • Cada caja debe incluir en su interior una plantilla en espuma moldeada por cada elemento, etiquetado y con su respectiva tapa. • Dimensiones: desde 400 mm x 200 mm x 120 mm hasta 700 mm x 380 mm x 200 mm. 			

FICHAS TECNICAS LABORATORIOS STEM
ITEM No. 4
Elementos que Incluye El Kit De Laboratorio STEM

FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia

Descripción	Placa de desarrollo programable tipo Arduino.
Tipo de funcionamiento	Electrónico programable
Código bienes y servicios	321516
Cantidad x Kit	7 und



ESPECIFICACIONES GENERALES – Alrededor de:		
DESCRIPCIÓN	TIPO	OBSERVACIÓN
Microcontrolador	Compatible con arquitectura tipo ATmega2560.	Permite la programación y control de dispositivos electrónicos
Voltaje de funcionamiento	7V – 12V	Alimentación externa recomendada
Frecuencia de reloj	16 MHz	Velocidad de procesamiento
Memoria Flash	Mínimo 256 KB	Almacenamiento del programa
Memoria SRAM	Mínimo 8 KB	Memoria de ejecución
Memoria EEPROM	Mínimo 4 KB	Almacenamiento persistente
Pines digitales	Mínimo 50 pines entrada/salida	Conexión de múltiples dispositivos
Entradas analógicas	16 (ADC 10-bit)	Lectura de señales analógicas
Comunicación	Serial, I2C y SPI	Protocolos estándar
Interfaz	USB	Programación y comunicación
Alimentación	Conector tipo jack o equivalente	Fuente de energía externa
Compatibilidad	IDE tipo Arduino o equivalente	Entorno de programación abierto
Capacidad de control	Dispositivo electrónico programable	Permite integración con sensores y actuadores
Pines PWM	Incluidos	Control de motores, LEDs, etc.
Estado	Nuevo	Sin uso previo
Presentación	Placa ensamblada	Lista para uso
Empaque	Individual	Bolsa antiestática o caja
Uso	Educativo y experimental	Aplicación en robótica y electrónica
Garantía	1 año	Defectos de fabrica – faltantes

Descripción.	Protoboard (placa de pruebas sin soldadura)
Tipo de funcionamiento	Mecánico / eléctrico pasivo
Código bienes y servicios	391214
Cantidad x Kit	7 und

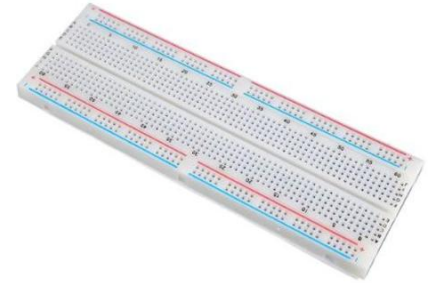


FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia

ESPECIFICACIONES GENERALES – Alrededor de:		
DESCRIPCIÓN	TIPO	OBSERVACIÓN
Tipo de dispositivo	Protoboard (placa de pruebas sin soldadura).	Permite ensamblar circuitos sin soldadura
Capacidad de conexión	Mínimo 400 a 830 puntos	Según tamaño (mini, mediano o grande)
Uso	Dispositivo reutilizable	Inserción de componentes electrónicos
Funcionalidad	Ensamble de circuitos electrónicos	Pruebas sin soldadura
Distribución	Filas y columnas estándar	Organización de conexiones
Rieles de alimentación	Positivo y negativo	Ubicados lateralmente
Contactos internos	Metálicos (níquel o equivalente)	Conductividad eléctrica
Compatibilidad	Cables jumper y componentes estándar	Uso en electrónica básica
Fijación	Base adhesiva (opcional)	Facilita instalación
Marcación	Filas y columnas visibles	Identificación de conexiones
Interconexión	Posible con otras placas	Ampliación de circuitos
Base adhesiva	Incluida	Permite fijación a superficies
Material	Plástico aislante	Alta resistencia eléctrica
Presentación	Placa ensamblada	Lista para uso
Empaque	Individual	Bolsa protectora
Garantía	3 meses	Defectos de fábrica.

Descripción.	Kit de sensores compatible con Arduino
Tipo de funcionamiento	Electrónico
Código bienes y servicios	411119
Cantidad x Kit	7 und

FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia



ESPECIFICACIONES GENERALES – Alrededor de:		
DESCRIPCIÓN	TIPO	OBSERVACIÓN
Patrones de desempeño mínimos	Compatibilidad con ITEM 6 (placas tipo Arduino) (5V o 3.3V). Salidas digitales y/o analógicas Interfaces estándar (pines tipo header) Alimentación directa desde microcontrolador	Requisitos mínimos de funcionamiento del kit
Componentes del kit	Sensor ultrasónico (1 und) Sensor de temperatura y humedad (1 und) Sensor de luz (1 und) Sensor de movimiento PIR (1 und) Sensor de sonido (1 und) Sensor seguidor de línea (1 und) Sensor táctil o pulsador (1 und) Sensor de humedad de suelo (1 und) Sensor infrarrojo de obstáculos (1 und) Sensor de vibración (1 und) Sensor magnético (1 und)	Sensores mínimos requeridos
Accesorios incluidos	Cables de conexión tipo jumper (20 und) Batería (1 und) Guía o tutorial (1 und)	Elementos complementarios del kit
Requisitos de instalación	Módulos con conectores o pines soldados Compatible con Protoboard ITEM 7. Sensores identificables o etiquetados	Facilidad de uso e integración
Funcionalidad	Medición de variables físicas (distancia, luz, temperatura, etc.) Integración con sistemas electrónicos	Uso en proyectos tecnológicos
Presentación	Kit organizado en caja plástica o estuche Sensores protegidos individualmente	Protección y almacenamiento
Material y estado	Componentes electrónicos en material plástico y circuitos integrados Estado: nuevo	Condiciones del producto
Garantía	3 meses	Defectos de fábrica.

Descripción.	Kit de LED para uso educativo varios colores
Tipo de funcionamiento	Electrónico
Código bienes y servicios	411136
Cantidad x Kit	4 und

FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia



ESPECIFICACIONES GENERALES – Alrededor de:		
DESCRIPCIÓN	TIPO	OBSERVACIÓN
Patrones de desempeño mínimos	Tipo: diodos emisores de luz (LED) Diámetro estándar: 3 mm y/o 5 mm Voltaje de operación: 1.8V a 3.3V (según color) Corriente nominal: 10–20 mA	Características eléctricas y físicas del LED
Componentes del kit	LEDs rojos (20 und) LEDs verdes (20 und) LEDs amarillos (20 und) LEDs blancos (20 und) LEDs azules (20 und) LEDs RGB (10 und)	Cantidades por componente
Accesorios incluidos	Porta LED (10 und) Cables de conexión tipo jumper (20 und)	Elementos complementarios del kit
Requisitos de instalación	Polaridad identificable (ánodo/cátodo) Encapsulado transparente o difuso Compatible con Protoboard ITEM 7 y cables jumper Colores incluidos: rojo, verde, amarillo, azul, blanco	Condiciones para uso adecuado
Aplicación	Circuitos electrónicos y sistemas con microcontroladores	Integración en proyectos educativos
Presentación	Kit organizado en caja plástica o bolsa clasificadora LEDs separados por color o identificados	Facilita almacenamiento y uso
Material y estado	Componentes electrónicos encapsulados Estado: nuevo	Condiciones del producto
Funcionalidad	Representación visual de señales eléctricas Indicadores de estado en circuitos	Uso en electrónica básica y programación
Garantía	3 meses	Defectos de fábrica.

Descripción.	Kit de potenciómetros rotatorios con perilla.
Tipo de funcionamiento	Electrónico
Código bienes y servicios	411136
Cantidad x Kit	7 und

FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia



ESPECIFICACIONES GENERALES – Alrededor de:		
DESCRIPCIÓN	TIPO	OBSERVACIÓN
Patrones de desempeño mínimos	Compatibilidad con ITEM 7 (Protoboard) Tipo: potenciómetro rotatorio con perilla Valor nominal: entre 1 k Ω y 100 k Ω Tipo de resistencia: lineal (B) o equivalente Número de terminales: 3 pines Ángulo de rotación: mínimo 270°	Características técnicas del componente
Componentes del kit	Potenciómetros rotatorios (8 und) Perillas plásticas compatibles (8 und)	Cantidades por componente
Requisitos de instalación	Material resistente al uso continuo Compatible con Protoboard y cables jumper Eje compatible con perilla plástica Tolerancia: $\pm 20\%$ o mejor	Condiciones de uso
Funcionalidad	Variación de resistencia eléctrica Control de señales analógicas	Uso en circuitos electrónicos
Aplicación	Sistemas electrónicos y microcontroladores	Ajuste de parámetros
Presentación	Kit organizado en bolsa o caja plástica Componentes identificables y protegidos	Facilidad de almacenamiento
Material y estado	Componentes electrónicos ensamblados Estado: nuevo	Condiciones del producto
Garantía	3 meses	Defectos de fábrica.

Descripción.	Kit de reguladores de voltaje lineales.
Tipo de funcionamiento	Electrónico
Código bienes y servicios	391210
Cantidad x Kit	7 und

FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia



ESPECIFICACIONES GENERALES – Alrededor de:		
DESCRIPCIÓN	TIPO	OBSERVACIÓN
Patrones de desempeño mínimos	Tipo: regulador de voltaje lineal Encapsulado: tipo TO-220 o equivalente Voltajes de salida: 5V, 9V, 12V y 15V Corriente de salida: mínimo 500 mA Número de terminales: 3 (entrada, tierra, salida)	Características técnicas del componente
Componentes del kit	Reguladores 5V (2 und) Reguladores 9V (2 und) Reguladores 12V (2 und) Reguladores 15V (2 und) Capacitores de estabilización (8 und) Disipadores térmicos (4 und)	Cantidades por componente
Requisitos de instalación	Protección contra sobrecarga y sobre temperatura Rango de voltaje de entrada mayor o igual a 7V Compatible con Protoboard ITEM 7, mediante cables o adaptadores	Condiciones de uso
Funcionalidad	Regulación y estabilización de voltaje Protección de componentes electrónicos	Uso en circuitos electrónicos
Aplicación	Sistemas electrónicos y microcontroladores	Alimentación estable
Presentación	Componentes organizados en bolsa o caja Elementos identificables	Facilita almacenamiento
Material y estado	Componentes electrónicos encapsulados Estado: nuevo	Condiciones del producto
Garantía	3 meses	Defectos de fábrica.

Descripción.	Kit de cables jumper para Protoboard.
Tipo de funcionamiento	Eléctrico pasivo
Código bienes y servicios	261216
Cantidad x Kit	7 und



FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia

ESPECIFICACIONES GENERALES – Alrededor de:		
DESCRIPCIÓN	TIPO	OBSERVACIÓN
Patrones de desempeño mínimos	Compatibilidad con ITEM 7 (Protoboard) Longitud aproximada: 20 cm Calibre: 22–24 AWG Conductividad para señales de baja tensión (3.3V – 5V)	Características eléctricas del cable
Componentes del kit	Cables macho-macho (25 und) Cables macho-hembra (25 und) Cables hembra-hembra (25 und)	Cantidades por componente
Requisitos de instalación	Conectores tipo pin estándar Compatible con Protoboard y headers Aislamiento plástico flexible Reutilizables	Condiciones de uso
Funcionalidad	Conexión entre componentes electrónicos Interconexión de circuitos	Uso en prototipos
Aplicación	Sistemas electrónicos y microcontroladores	Ensamble de circuitos
Presentación	Kit organizado en caja plástica Cables clasificados por tipo	Facilidad de almacenamiento
Identificación	Colores variados	Diferenciación de conexiones
Material y estado	Conductores con recubrimiento plástico Estado: nuevo	Condiciones del producto
Garantía	3 meses	Defectos de fábrica.

Descripción.	Kit de engranajes.
Tipo de funcionamiento	Mecánico
Código bienes y servicios	601049
Cantidad x Kit	7 und

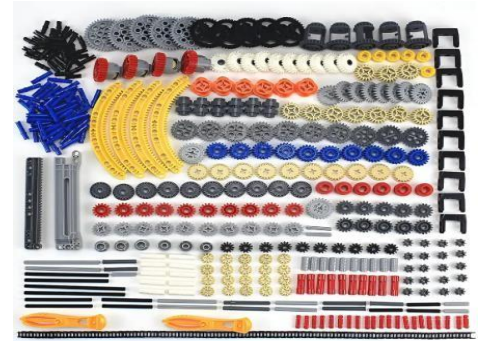


FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia

ESPECIFICACIONES GENERALES – Alrededor de:		
DESCRIPCIÓN	TIPO	OBSERVACIÓN
Patrones de desempeño mínimos	Material: acrílico, plástico o polipropileno. Piezas modulares reutilizables Sistema de ensamblaje sin herramientas especializadas Compatibilidad entre piezas (engranajes, ejes, conectores) Compatibilidad con ITEM 17 (Motor DC)	Características del sistema mecánico
Componentes del kit	Engranajes de diferentes tamaños (10 und) Ejes (10 und) Palancas (5 und) Conectores estructurales (10 und) Ruedas (4 und) Soportes estructurales (4 und) Elementos de fijación (10 und)	Cantidades por componente
Requisitos de instalación	Variedad de tamaños de engranajes Ejes compatibles con ruedas y engranajes Elementos de fijación incluidos Posibilidad de integración con sistemas de robótica educativa	Condiciones de uso
Funcionalidad	Construcción de sistemas de transmisión de movimiento Ensamble de mecanismos mecánicos	Uso en experimentación
Aplicación	Sistemas mecánicos y robótica educativa	Integración en proyectos
Presentación	Kit organizado en caja plástica o estuche Piezas clasificadas por tipo	Facilidad de almacenamiento
Reutilización	Componentes reutilizables	Uso prolongado
Material y estado	Componentes en material plástico Estado: nuevo	Condiciones del producto
Garantía	6 meses	Defectos de fábrica.

Descripción.	Kit chasis de carro robótico para uso educativo.
Tipo de funcionamiento	Electromecánico
Código bienes y servicios	601049
Cantidad x Kit	7 und



*FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia*

ESPECIFICACIONES GENERALES – Alrededor de:		
DESCRIPCIÓN	TIPO	OBSERVACIÓN
Patrones de desempeño mínimos	Tipo: chasis para robot móvil Material: acrílico, plástico o polipropileno. Configuración: 2 ruedas motrices (2WD) o superior Compatibilidad con motores DC ITEM 17.	Características estructurales del sistema
Componentes del kit	Chasis estructural (1 und) Motores DC (2 und) Ruedas principales (2 und) Rueda libre o castor (1 und) Soportes para motores (2 und) Tornillos y elementos de fijación (20 und) Compartimiento o soporte para baterías (1 und)	Cantidades por componente
Requisitos de instalación	Espacio para montaje de placa de control Orificios de fijación para sensores y módulos Sistema de ensamblaje mediante tornillos Ruedas de material resistente Estructura liviana y reutilizable	Condiciones de uso
Funcionalidad	Construcción de vehículos robóticos móviles Integración de sistemas electrónicos y mecánicos	Uso en robótica educativa
Aplicación	Sistemas automatizados y controlados	Implementación en proyectos
Presentación	Kit empacado en caja Componentes organizados	Facilidad de almacenamiento
Reutilización	Componentes desmontables y reutilizables	Uso prolongado
Material y estado	Componentes en material resistente Estado: nuevo	Condiciones del producto
Garantía	6 meses	Defectos de fábrica.

Descripción.	Kit de desatornilladores de precisión.
Tipo de funcionamiento	Mecánico manual
Código bienes y servicios	271117
Cantidad x Kit	5 und



FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia

ESPECIFICACIONES GENERALES – Alrededor de:		
DESCRIPCIÓN	TIPO	OBSERVACIÓN
Patrones de desempeño mínimos	Material: acero al carbono, acero cromo-vanadio. Puntas intercambiables o múltiples tipos incluidos Mango ergonómico antideslizante Resistencia al uso continuo Acabado anticorrosivo o equivalente	Características del material y desempeño
Componentes del kit	Mango principal (1 und) Puntas tipo plano (4 und) Puntas tipo Phillips (4 und) Puntas tipo Torx o equivalente (4 und) Estuche o caja organizadora (1 und)	Cantidades por componente
Requisitos de instalación	No requiere instalación Uso manual No requiere energía eléctrica Seguro para uso en entorno educativo	Condiciones de uso
Funcionalidad	Ajuste y manipulación de tornillería de precisión Ensamble de componentes electrónicos y mecánicos	Uso en mantenimiento y montaje
Aplicación	Electrónica, robótica y equipos pequeños	Uso en proyectos educativos
Presentación	Kit organizado en estuche o caja Puntas identificables	Facilidad de almacenamiento
Diseño	Compacto	Facilidad de uso
Compatibilidad	Compatible con tornillería estándar	Uso general
Material y estado	Componentes metálicos con recubrimiento Estado: nuevo	Condiciones del producto
Garantía	1 año	Defectos de fábrica.

Descripción.	Llaves hexagonales.
Tipo de funcionamiento	Mecánico manual
Código bienes y servicios	271117
Cantidad x Kit	5 und



FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia

ESPECIFICACIONES GENERALES – Alrededor de:		
DESCRIPCIÓN	TIPO	OBSERVACIÓN
Patrones de desempeño mínimos	Material: acero al carbono, acero cromo-vanadio. Tratamiento anticorrosivo o acabado resistente Alta resistencia a la torsión Dimensiones normalizadas Superficie lisa y bordes definidos	Características del material y desempeño
Componentes del kit	Llaves hexagonales tipo L de diferentes medidas (8 und) Estuche o soporte organizador (1 und)	Cantidades por componente
Requisitos de instalación	No requiere instalación Uso manual No requiere energía eléctrica	Condiciones de uso
Funcionalidad	Ajuste de tornillos con cavidad hexagonal interna Aplicación de torque manual	Uso en ensamble mecánico
Aplicación	Estructuras, robótica y sistemas mecánicos	Uso en proyectos
Diseño	Tipo L.	Facilidad de manipulación en espacios reducidos
Precisión	Ajuste preciso en tornillería hexagonal	Reducción de desgaste
Presentación	Juego organizado en estuche o soporte Medidas identificables	Facilidad de almacenamiento
Compatibilidad	Compatible con tornillería estándar	Uso general
Material y estado	Componentes metálicos tratados Estado: nuevo	Condiciones del producto
Garantía	1 año	Defectos de fábrica.

Descripción.	Motor DC de baja tensión
Tipo de funcionamiento	Electromecánico
Código bienes y servicios	391210
Cantidad x Kit	10 und



FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia

ESPECIFICACIONES GENERALES – Alrededor de:		
DESCRIPCIÓN	TIPO	OBSERVACIÓN
Patrones de desempeño mínimos	Voltaje nominal: 3–6V Velocidad: mayor o igual a 8000 rpm sin carga Operación continua sin sobrecalentamiento Eje metálico Carcasa resistente	Características técnicas del motor
Componentes del producto	Placa de desarrollo compatible (1 und) Cable USB compatible (1 und) Pines de conexión integrados (1 set) Conector de alimentación (1 und) Adaptador o batería (1 und)	Elementos incluidos
Requisitos de instalación	Conexión simple a fuentes DC o controladores Compatible con sistemas electrónicos de baja tensión	Condiciones de uso
Funcionalidad	Generación de movimiento rotatorio Conversión de energía eléctrica a mecánica	Uso en sistemas móviles
Aplicación	Electrónica y robótica	Integración en proyectos
Diseño	Tamaño compacto	Facilidad de instalación
Consumo	Bajo consumo energético	Eficiencia de operación
Material y estado	Componentes metálicos y plásticos Estado: nuevo	Condiciones del producto
Garantía	6 meses	Defectos de fábrica.

Descripción.	Servomotor de baja potencia
Tipo de funcionamiento	Electromecánico
Código bienes y servicios	391210
Cantidad x Kit	10 und

FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia



ESPECIFICACIONES GENERALES – Alrededor de:		
DESCRIPCIÓN	TIPO	OBSERVACIÓN
Patrones de desempeño mínimos	Voltaje de operación: 4.8V a 6V Torque: 1.5 kg·cm Ángulo de rotación: 180° Control por señal PWM Operación estable sin vibraciones excesivas Tiempo de respuesta adecuado para control de posición	Características técnicas del servomotor
Componentes del producto	Servomotor (1 und) Brazos de acople (3 und) Tornillería de fijación (4 und)	Cantidades por componente
Requisitos de instalación	Compatible con microcontroladores educativos Conexión mediante pines estándar (alimentación, tierra y señal) Operación con fuentes de baja tensión	Condiciones de uso
Funcionalidad	Control de posición angular Movimiento preciso en sistemas mecánicos	Uso en automatización
Aplicación	Robótica y sistemas electrónicos	Integración en proyectos
Diseño	Tamaño compacto	Facilidad de instalación
Consumo	Bajo consumo de energía	Eficiencia operativa
Presentación	Componente individual con accesorios de fijación	Facilidad de almacenamiento
Material y estado	Carcasa plástica y engranajes internos Estado: nuevo	Condiciones del producto
Cumplimiento	Restricción de sustancias peligrosas o equivalente	Seguridad del componente
Garantía	6 meses	Defectos de fábrica.

Descripción.	Kit de cables de conexión para prototipado electrónico.
Tipo de funcionamiento	Eléctrico pasivo
Código bienes y servicios	261216
Cantidad x Kit	10 und

*FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia*



ESPECIFICACIONES GENERALES – Alrededor de:		
DESCRIPCIÓN	TIPO	OBSERVACIÓN
Patrones de desempeño mínimos	Longitud: 20 cm Material conductor: cobre Aislamiento resistente y flexible Conectores tipo caimán con buen agarre Compatibilidad con pines estándar y Protoboard Operación estable sin pérdida de contacto	Características técnicas del cable
Componentes del kit	Cables con terminal caimán-caimán (10 und) Cables con terminal caimán-pin (10 und) Cables tipo jumper macho-macho (10 und) Cables tipo jumper macho-hembra (10 und) Cables tipo jumper hembra-hembra (10 und)	Cantidades por componente
Requisitos de instalación	Uso manual sin herramientas Compatible con Protoboard y componentes electrónicos Conexión segura mediante terminales estándar	Condiciones de uso
Funcionalidad	Interconexión de circuitos eléctricos Conducción de señales	Uso en prototipos
Aplicación	Electrónica y robótica	Integración en proyectos
Identificación	Colores variados	Diferenciación de conexiones
Presentación	Kit organizado	Facilidad de almacenamiento
Material y estado	Conductores con recubrimiento aislante Estado: nuevo	Condiciones del producto
Cumplimiento	Restricción de sustancias peligrosas o equivalente	Seguridad del componente
Garantía	3 meses	Defectos de fábrica.

Descripción.	Kit de tornillos para ensamble de prototipos
Tipo de funcionamiento	Mecánico
Código bienes y servicios	311616
Cantidad x Kit	1 und



FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia

ESPECIFICACIONES GENERALES – Alrededor de:		
DESCRIPCIÓN	TIPO	OBSERVACIÓN
Patrones de desempeño mínimos	Material: acero, acero galvanizado o aleación Acabado anticorrosivo Rosca uniforme y funcional Resistencia para estructuras ligeras Compatibilidad con tuercas y arandelas	Características del material y desempeño
Componentes del kit	Tornillos tipo cabeza Phillips o hexagonal M3 x 10 mm (20 und) Tornillos tipo cabeza Phillips o hexagonal M4 x 12 mm (20 und) Tornillos tipo cabeza Phillips o hexagonal M5 x 16 mm (20 und) Tuercas compatibles M3, M4 y M5 (60 und) Arandelas compatibles M3, M4 y M5 (60 und)	Cantidades por componente
Requisitos de instalación	Uso manual con herramientas básicas Compatible con destornilladores y llaves Ensamble sin requerimientos técnicos especializados	Condiciones de uso
Funcionalidad	Unión de componentes mecánicos Ensamble de estructuras	Uso en prototipos
Aplicación	Robótica y estructuras ligeras	Integración en proyectos
Presentación	Kit organizado en caja o compartimentos Elementos clasificados por tamaño	Facilidad de almacenamiento
Seguridad	Bordes sin rebabas	Manipulación segura
Material y estado	Componentes metálicos tratados Estado: nuevo	Condiciones del producto
Garantía	3 meses	Defectos de fábrica.

ITEM No.	21.
Nombre del equipo	Kit de panel solar educativo.
Tipo de funcionamiento	Electromecánico
Código bienes y servicios	261116
Cantidad x Kit	7 und



FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia

ESPECIFICACIONES GENERALES – Alrededor de:		
DESCRIPCIÓN	TIPO	OBSERVACIÓN
Patrones de desempeño mínimos	Módulo fotovoltaico de pequeño formato Número de celdas: 3 o configuración equivalente Voltaje de salida: mayor o igual a 3V en condiciones de iluminación Generación estable de corriente en luz solar o artificial intensa Estructura resistente a manipulación frecuente Terminales de conexión funcionales Funcionamiento sin batería	Características del panel solar
Componentes del kit	Panel solar (1 und) Buzzer (1 und) Lámpara de baja tensión (1 und) Motor DC de baja potencia (1 und) Cables de conexión (5 und)	Cantidades por componente
Requisitos de instalación	Uso en exteriores o bajo luz artificial intensa Conexión directa a cargas de baja potencia No requiere instalación compleja	Condiciones de uso
Funcionalidad	Generación de energía eléctrica a partir de luz Alimentación de cargas de baja potencia	Uso en circuitos educativos
Aplicación	Electrónica y sistemas de energía básica	Integración en proyectos
Diseño	Tamaño compacto Peso ligero	Facilidad de manipulación
Presentación	Componentes organizados en kit	Facilidad de almacenamiento
Material y estado	Módulo encapsulado y componentes electrónicos Estado: nuevo	Condiciones del producto
Cumplimiento	Restricción de sustancias peligrosas o equivalente	Seguridad del componente

Nombre del equipo	Módulo controlador de motores DC de doble canal.
Tipo de funcionamiento	Electrónico
Código bienes y servicios	321516
Cantidad x Kit	10 und



FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia

ESPECIFICACIONES GENERALES – Alrededor de:		
DESCRIPCIÓN	TIPO	OBSERVACIÓN
Patrones de desempeño mínimos	Capacidad de control de 2 motores DC Voltaje lógico compatible con microcontroladores (3.3V a 5V) Voltaje de alimentación para motores mayor o igual a 5V Corriente por canal mayor o igual a 800 mA Control de dirección (adelante/atrás) Control de velocidad mediante señal PWM Operación estable sin sobrecalentamiento	Características técnicas del módulo
Componentes del producto	Módulo controlador de motores (1 und) Pines o borneras de conexión (1 set) Disipador térmico (1 und)	Cantidades por componente
Requisitos de instalación	Compatible con microcontroladores Conexión mediante pines o borneras Operación con fuentes de baja tensión No requiere instalación especializada Compatibilidad con ITEM 17 (Motor DC)	Condiciones de uso
Patrones de desempeño mínimos	Compatible con microcontroladores Conexión mediante pines o borneras Operación con fuentes de baja tensión No requiere instalación especializada	Características técnicas del módulo
Funcionalidad	Control de velocidad y dirección de motores DC Regulación de potencia	Uso en sistemas electromecánicos
Aplicación	Robótica y electrónica	Integración en proyectos
Diseño	Tamaño compacto Rotulación de pines	Facilidad de instalación
Presentación	Módulo ensamblado con conexiones integradas	Facilidad de almacenamiento
Material y estado	Tarjeta PCB con componentes electrónicos Estado: nuevo	Condiciones del producto
Cumplimiento	Restricción de sustancias peligrosas o equivalente	Seguridad del componente