



Monterrey, Nuevo León a 28 de noviembre de 2019

AT'N: LIC. MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ LEÓN
COORDINADOR DE ADQUISICIONES Y SERVICIOS
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TÉCNICA
PRESENTE. -

ASUNTO: CARTA INTEGRANTE DE LA PROPUESTA TÉCNICA

**REFERENTE A: SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-011L5X001-E135-2019) -
SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN SISTEMA CONALEP**

De conformidad con lo establecido en la Solicitud de Cotización Código del Expediente 2029097 (AA-011L5X001-E135-2019), relativa al "SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN EN LOS PLANTELES Y CAST DEL SISTEMA CONALEP", manifiesto bajo protesta de decir verdad:

- Que los servicios que prestaré, en caso de resultar adjudicado, cumplirán con las cantidades, características y especificaciones establecidas en el Anexo No. 1 "Especificaciones Técnicas" de la convocatoria.

Asimismo, manifiesto bajo protesta de decir verdad que los servicios que oferto en esta proposición cumplen debidamente con las cantidades, características y especificaciones establecidas en la convocatoria de referencia y que, en el evento de ser adjudicado, cumpliré cabalmente con las obligaciones a mi cargo que deriven del fallo correspondiente en los términos y condiciones estipulados en la Solicitud de Cotización Código del Expediente 2029097 (AA-011L5X001-E135-2019).

ATENTAMENTE

Ing. Gilberto Pineda Garza
Representante Legal
RECURSOS DIDACTICOS S.A. DE C.V.

Información general del archivo**Nombre del archivo**

TechnicalEnvelopeSummary.pdf.p7m

Nombre original del archivo

TechnicalEnvelopeSummary.pdf

Fecha y hora de carga del archivo

28/11/2019 09:41:31 AM

Descripción del archivo**Tamaño del archivo (KB)**

56,378

Archivo cargado por:

GILBERTO PINEDA GARZA

Resultado de la verificación de firma electrónica Archivo con Firma Digital Válida**Fecha y hora de verificación**

28/11/2019 09:41:35 AM

Formato conocido de firma electrónica

Sí

▼ Información de la firma electrónica**¿El contenido firmado electrónicamente es consistente con la firma?**

Sí

Codificación utilizada para firmar el contenido

El contenido ha sido firmado con una codificación de tipo DER

Fecha y hora de verificación de la firma electrónica

28/11/2019 09:41:31 AM

► 1 Verificación de la firma de 1 firmante(s)**Titular del certificado de firma electrónica**

RECURSOS DIDACTICOS SA DE CV

¿Es válido el certificado de firma electrónica?

Sí, es Valido

¿El certificado se ha emitido por una autoridad certificadora de confianza?

Sí

¿Es válido el certificado de la autoridad certificadora?

Sí, es Valido

Verificación del estatus de revocación del certificado

OK

Uso autorizado del certificado

digitalSignature nonRepudiation dataEncipherment keyAgreement

Sello de Tiempo de la Firma

28/11/2019 09:41:05 AM



Monterrey, Nuevo León a 28 de noviembre de 2019

AT'N: LIC. MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ LEÓN
COORDINADOR DE ADQUISICIONES Y SERVICIOS
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TÉCNICA
PRESENTE. -

REFERENTE A: SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-011L5X001-
E135-2019) - SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN SISTEMA CONALEP

**ANEXO 1
PROPUESTA TÉCNICA**

**IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN EN LOS PLANTELES Y CAST
DEL SISTEMA CONALEP**

PARTIDA ÚNICA

Partida	Cantidad	Descripción	Periodo
Única	Seis (6) Talleres de Innovación	Servicio de Talleres de Innovación en los Planteles y CAST del Sistema CONALEP	12 meses naturales

El servicio de implementación de talleres de innovación incluye kits para el desarrollo de proyectos empleando diversas metodologías y secuencias didácticas en el desarrollo de los mismos, así como enfocando al estudiante a la adquisición de competencias transversales.



❖ METODOLOGÍA PARA LA IMPARTICIÓN DE LOS TALLERES DE INNOVACIÓN:

La descripción de las metodologías que se involucra en el desarrollo de proyectos incluidos en el servicio de los talleres de robótica podrán encontrarla en el Anexo 1.1; Así mismo consideramos lo siguiente:

<ul style="list-style-type: none">• En la implementación del taller de innovación incluimos secuencias didácticas, contenido y los recursos necesarios para el desarrollo de los proyectos enfocados a la innovación y tecnología, para un grupo de hasta 40 estudiantes.
<ul style="list-style-type: none">• Contamos con los derechos de comercializar los contenidos y recursos brindados en la plataforma educativa ofertada. (Carta en Anexo 1.2)
<ul style="list-style-type: none">• El taller permite desarrollar y estimular la creatividad e innovación, a través de una serie de proyectos, experimentos y secuencias didácticas, lo cual proporciona una experiencia de learning by doing (aprender haciendo) a los estudiantes.
<ul style="list-style-type: none">• En cada proyecto a desarrollar los estudiantes podrán observar, entender y comprender el objetivo y desarrollo de cada sesión de trabajo.
<ul style="list-style-type: none">• En la plataforma web que implementamos como parte del taller de innovación, se incluyen manuales (instructivos) de usuario para el estudiante y docente, para el momento de iniciar con su proyecto. (Ver en Anexo 1.3 – separados por módulo)
<ul style="list-style-type: none">• Los proyectos con sus respectivas metodologías incluidos en los módulos del taller de innovación están para desarrollarse en el transcurso de todo un año.
<ul style="list-style-type: none">• Los kits y material que conforman el taller de innovación permiten la realización de al menos 30 proyectos por kit, los cuales involucran metodologías, diseños de secuencias didácticas y tipos de proyectos que van desde menor a mayor complejidad, y están enfocados en distintas áreas del conocimiento, así como a los 4 pilares de la innovación: Ciencia, Tecnología, Invención y Emprendimiento.
<ul style="list-style-type: none">• Para las sesiones de trabajo, se contempla que cada proyecto de robótica educativa puede desarrollarse y concluirse en máximo 120 minutos, lo cual incluye la preparación de material para el proyecto y la limpieza de su área de trabajo.
<ul style="list-style-type: none">• Los proyectos a desarrollar como parte del taller de innovación no requieren conocimientos previos en programación ni en las áreas de conocimiento comprendidas.



Recursos Didácticos

- Los proyectos propuestos para el servicio de talleres de innovación (**Ver en Anexo 1.4 lista de proyectos por módulo**), contemplan secuencias didácticas y metodologías basadas en el desarrollo de competencias de la 4ta. Revolución industrial y a distintas áreas de conocimiento, como: Experimentación Digital, Internet de las Cosas, Diseño e Impresión 3D, e Inteligencia Artificial; a su vez incluimos kits para la práctica de estas áreas de conocimiento, como:

Cantidad	Concepto	Descripción
1	Módulo de Experimentación Digital	Este módulo incluye un software para la realización de experimentos de las materias eminentemente experimentales (Física, Química y Biología), para que el alumno sea capaz de aprender a través de la investigación, el análisis, la experimentación y la observación de los fenómenos y los procesos naturales.
		Se ofrece Licenciamiento multiusuario para las últimas versiones de Windows y Android, en la modalidad de licenciamiento perpetuo, ambas versiones serán proporcionadas e instaladas en los equipos correspondientes (laptops y tablets) que cada plantel designe para la operación del taller de Innovación.
		El Software cuenta con las características siguientes: <ul style="list-style-type: none">• El software permite identificar automáticamente al sensor, y permite la captura de los datos de dos formas: manual y automática, cuenta con variedad de formatos de despliegue visual: como digital, en forma de ondas, y de funciones con instrumentos.• El análisis de los datos experimentales y la captura y registro de los mismos se realiza simultáneamente, y puede personalizar los nombres de los cálculos y de la información mostrando los resultados en gráficas.• Incluye funciones para la graficación de la información, despliegue visual en multi-ventanas donde diferentes tipos de datos experimentales que se pueden mostrar simultáneamente, análisis de regresión lineal con herramientas estadísticas y de análisis de datos, la curva experimental puede mostrar el punto de quiebre o inflexión, el punto de descoloración o desaparición, las curvas experimentales pueden ser llenadas o complementadas manualmente, los datos experimentales pueden ser borrados selectivamente de forma manual.



Recursos Didácticos

		<ul style="list-style-type: none">• Los resultados del experimento se guardan automáticamente como la versión original para la evaluación por parte del maestro.
		<ul style="list-style-type: none">• Como parte de modulo se incluye 1 Set de elementos físicos; este Set debe está compuesto por 1 Kit de 15 sensores digitales, y de 1 Kit de 13 accesorios experimentales y 1 maletín para el resguardo y traslado de los sensores.
		<ul style="list-style-type: none">• El maletín que se entrega con cada kit es de aluminio sólido y rígido que le permite soportar golpes y caídas, además en su interior cuenta compartimientos acojinados individuales de un tamaño específico correspondiente a las dimensiones de cada sensor. Los sensores se entregarán dentro de este maletín.

1 Kit de sensores digitales, con 15 sensores, incluye lo siguiente:

- 1.ZC0003 Sensor de Voltaje multi rango: Rango de medición: -25V~+25V, -2.5V~+2.5v
- 2.ZC0015 Sensor de Movimiento: Rango de medición: 20cm-600cm.
- 3.ZC0014 Sensor de Fuerza: Rango de medición: $\pm 50N$
- 4.ZC0016 Sensor Fotopuerta: Rango de medición: 0-8s
- 5.ZC0020 Sensor de Campo magnético: Rango de medición: ± 100 mT
- 6.ZC0004 Sensor de Corriente multi rango: Rango de medición: -3A~+3A, -300mA~+300mA
- 7.ZC0017 Sensor de Aceleración: Rango de medición: $\pm 6g$
- 8.ZC1002 Sensor de pH: Rango de medición: 0-14pH
- 9.ZC0009 Sensor de Temperatura: Rango de medición: -50~+150°C
10. ZC0021 Sensor de Sonido: Rango de Medición: 30~90dB, 80~120dB
- 11.ZC0006 Sensor de Micro corriente: Rango de medición: $\pm 10\mu A$
- 12.ZC1003 Sensor de Conductividad: 0-3000 $\mu S/cm$, 3,000-30000 $\mu S/cm$
13. ZC0024 Sensor de Presión absoluta: Rango de medición: 0~700kPa
14. ZC1008 Sensor de Humedad: Rango de medición: 0-100%
15. ZC0019 Sensor de Luz: Rangos: 0~6000LUX, 0-6,000LUX, 0~1500000LUX



1 Kit de 13 accesorios experimentales SWR que incluye :

1. TP2031 Dispositivo para la titulación de una reacción ácido-base: barra de aluminio, un adaptador y un clip.
2. TP2018 Cámara integrada para la experimentación: recipiente transparente, entradas de gas y tapones de caucho.
3. TM1001 Sistema dinámico: soporte espiga, varilla de soporte, riel (120 cm), polea, balanza de gancho, valla de madera, pieza de bloqueo de luz, resorte, sujetadores, carro.
4. Fuente de poder Yihua 302D para accesorios que requieran electricidad: Convertidor de CA a CD, genera y controla voltaje y corriente, con pantalla digital para ver cada valor. Rango corriente 0-3 Amperes, rango de voltaje de 0-20 volts. Entrada de voltaje 110 Volts. Incluye cables caimán.
5. TP2025 Experimentador de la ley de Boyle: sujetadores, un módulo de pistones, y una jeringa.
6. TM1002 Kit de pruebas para la conservación de la energía mecánica: consiste en componentes experimentales de panel, armado de péndulo y base de hierro.
7. TM3001 Placas de experimentos eléctricos: Incluye 17 placas independientes para realizar experimentos de electricidad.
8. TM3203 Demostrador de inducción de corriente y campos magnéticos: bobina en forma de anillo, cuadro y un solenoide.
9. TP2010 Experimentador de conducción de electricidad del vidrio: Este experimentador consiste en elementos de cristal, una batería y una base.
10. TP2028 Demostrador de la potencia humana: una base de acrílico, terminales roja y negra, 4 varillas metálicas
11. TP2002 Experimentador de contracción, expansión de los metales TP2002: Una base, una base en forma de U, cable de metal y una varilla de metal.
12. Microscopio digital AS1, tiene un aumento de 40-1000x
13. Adaptador de 4 puertos USB: 4 entradas a puertos USB y una salida USB.

- Además se incluye manuales de uso de sensores y accesorios de experimentación.
- Y manuales de experimentos.

Cantidad	Concepto	Descripción
2	Módulos de Inteligencia Artificial	<p>CADA MÓDULO INCLUYE 1 KIT INTRODUCTORIO A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL CON ACCESORIOS QUE TRABAJE CON S.O. WINDOWS MARCA ABILIX MODELO AI-WIN</p> <p>Kit de Inteligencia Artificial que permite introducir a los estudiantes a conceptos principales tales como: robótica, sistemas de visión, procesamiento del lenguaje natural y aprendizaje automático. Facilita el entendimiento de conceptos complejos de la IA por medio de software didáctico y proyectos de desarrollo de inteligencia. El kit incluye:</p> <p>Tarjeta controladora OhBrain, Componentes estructurales de acrílico, Set de 6 microservomotores FS90, Servomotor FS5103B, Nariz metálica, Labios plásticos, Set de 4 cables de cada motor hacia la OhBrain, OhBot software 1.22.0.0, Machine learning for kids (en línea) con Scratch 3, Paquete de sonidos predeterminados, Sensor de inclinación, Sensor de tacto, Sensor de luz, Cámara web, Un par de ojos LED RGB, Un par de bocinas, Cable auxiliar y Monitor, el software es compatible con S.O. Windows y permite el uso de todos los elementos físicos que comprenden este kit por medio del software Machine Learning, este</p>



		<p>software permite realizar programas de reconocimiento e identificación de geometrías, patrones, rostros particulares y desarrollo de inteligencia en videojuegos.</p> <p>*Acceso a Plataforma LMS vía Web con contenidos interactivos en secuencias didácticas para realizar hasta 30 proyectos de aplicaciones de Inteligencia Artificial.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Cantidad	Concepto	Descripción
3	Módulos de Internet de las Cosas	<p>CADA MÓDULO INCLUYE 1 KIT DE INTERNET DE LAS COSAS CON ACCESORIOS MARCA ABILIX MODELO IOT V1.2</p> <p>Este módulo introduce al estudiante a los principios de funcionamiento de dispositivos inteligentes. Por medio de escenarios dentro de un hogar inteligente, aprendiendo a seleccionar los sensores y actuadores más adecuados para la realización del proyecto.</p> <p>El Kit de internet de las cosas con accesorios incluye:</p> <p>Tarjeta controladora micro bit (1), Tarjeta de desarrollo sensor bit (1), Sensor de temperatura TPM36 tipo octopus (1), Switch de limite tipo octopus (1), Modulo sensor de sonido análogo tipo octopus (1), Sensor de luz tipo octopus (1), Sensor de humedad tipo octopus (1), Motor de corriente directa tipo octopus (1), Relé de un canal tipo octopus (1), LED RGB tipo octopus (1), Válvula de agua vertical sumergible (1), Pantalla OLED (1), Servomotor (1), Carcasa para pilas AAA (1), Cables conectores para módulos octopus (1), Cable USB a micro USB (1), Aspas de plástico miniatura (1), Potenciómetro (1), Sensor de vibración (1), 2x LED verde (1), 2x LED rojo (2), Motor de DC (2), Sensor pirólico (2), Botonera miniatura (1), Módulo de temperatura y humedad (1), Identificador de gestos (1), 2x buzzer (1), Real-time clock (1), 3x relé de 1 canal (2), Tarjeta expansora octopus bit (1), Sensor ultrasónico (3), Tornillería servomotor (1), Desarmador (1), Microsoft make code (1), Blynk app (1), Arduino IDE (1), MIT App Inventor (1).</p> <p>*Software para programación de funcionalidades de la tarjeta controladora, y para desarrollo de programas de forma local o en la nube por medio de programación en lenguaje Scratch o Javascript.</p> <p>*Acceso a Plataforma LMS vía Web con contenidos interactivos en secuencias didácticas para realizar hasta 30 proyectos de Internet de las Cosas.</p>



Cantidad	Concepto	Descripción
1	Módulos de Diseño e Impresión 3D	<p>CADA MÓDULO INCLUYE 1 IMPRESORA 3D MARCA FLASHFORGE MODELO FINDER. Finder es una impresora 3D de fácil operación. Puedes imprimir réplicas de diseños 3D, maquetas o piezas a partir de un diseño hecho en computadora de forma muy sencilla a través de su amigable software FlashPrint.</p> <p>La impresora 3D cuenta con las siguientes especificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Volumen de trabajo de 140 x 140 x 140 mm• 1 extrusor simple con abanico de boquilla 360 grados• Resolución de alto lujo de detalle que permite imprimir diseños desde 100 hasta 500 micras (um)• Velocidad de impresión de 80 mm/s• Plataforma fácil de ajustar por su sistema de nivelación asistido.• Plataforma ambientada indistinta• Diámetro de filamento de 1.75 mm• La impresora admite el uso de filamentos genéricos.• Filamento PLA, el cual es ecológico y no tóxico• Software versátil el cuál es simple para novatos y muy flexible para expertos. Para principiantes, la interfaz simple e intuitiva permite convertir tu diseño a un modelo 3D con tan solo unos cuantos clics. Contiene una lista de configuraciones para impresión de calidad, lo que además permite desarrollar modelos utilizando desde figuras geométricas básicas, hasta figuras complejas y distintos patrones. Para expertos, posee un amplio rango de parámetros que pueden ser manualmente modificados, desde temperatura hasta velocidad de impresión.• Tipo de archivos de entrada: STL y OBJ• Conectividad: WiFi, Cable USB y memoria USB• La boquilla es intercambiable de 0.4mm• Pantalla táctil de 3.5 pulgadas, la cual cuenta con íconos de control grandes y fáciles de comprender. Sólo con 4 clics se inicia su impresión, no es necesario conectarlo a su computadora. Se puede ver pre visualizaciones de los modelos y visualizar que es lo que se quiere imprimir. Muestra el estado y porcentaje de avance de la impresión en tiempo real y sabe cuándo terminará, así como su temperatura.• Cámara de monitoreo: Indistinto• Junto con la impresora también se incluyen 16 kgs de filamento PLA de 4 colores distintos y que puede ser utilizado con la impresora Flashforge Finder.



❖ COMPONENTES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO:

El servicio contempla el equipamiento necesario para cada taller integrado por 40 estudiantes, los cuales podrán conformar 8 equipos de 5 estudiantes cada uno. Cada taller consiste en lo siguiente:

<ul style="list-style-type: none">Al personal designado por cada plantel, se hará entrega de los kits, material, elementos, accesos a plataforma que componen los talleres de innovación en perfectas condiciones para su operación.
<ul style="list-style-type: none">Se brindará capacitación a los docentes y personal designado por cada plantel de CONALEP, sobre el desarrollo, operación e implementación de los talleres de innovación, lo cual involucra el uso de los kits, componentes y elementos incluidos y las metodologías relacionadas en el mismo.
<ul style="list-style-type: none">Para cada uno de los 8 equipos de trabajo se hará entrega de los kits correspondientes al taller de innovación debidamente clasificados, lo cual ayudará a la mejor organización de los equipos en las sesiones de trabajo. Así mismo los kits se entregarán dentro de su contenedor con tapa.
<ul style="list-style-type: none">En la implementación de los talleres de innovación estamos contemplando todos los elementos y recursos necesarios para el diseño, modelado, desarrollo de las ideas y proyectos a realizar por cada uno de los 8 equipos de trabajo.
<ul style="list-style-type: none">Se contemplan los insumos y/o consumibles necesarios para el desarrollo de los proyectos, durante la vigencia del servicio contratado y de acuerdo con lo establecido en cada actividad a desarrollar, propuesta en cada reto y secuencia de aprendizaje, y así mismo basados en las áreas de conocimiento previamente enunciadas en la: Metodología para la impartición de los Talleres de Innovación. Los insumos contemplados se describen a continuación:

NOMBRE DE MÓDULO (KITS)	DESCRIPCIÓN DE INSUMOS
EXPERIMENTACION DIGITAL	No se contempla el suministro de insumos debido a que los insumos requeridos para los experimentos son de disponibilidad natural y común tales como: Agua, aire, cerillos, tierra, jugos, refrescos de sabores, frutas, alimentos comunes, leche, café, etc.
INTELIGENCIA ARTIFICIAL	Por ser un modulo 100% digital no requiere insumos
INTERNET DE LAS COSAS	Por ser un módulo 100% electrónico no requiere insumos
DISEÑO E IMPRESIÓN 3D	Se incluye un total de 16 Kilos de filamentos de 4 colores diferentes, por considerar que es una cantidad suficiente para el desarrollo de los proyectos durante 2 semestres académicos.



Recursos Didácticos

- Los elementos y materiales que integramos en el servicio de los talleres cuentan con garantía de partes en caso de daño físico por defectos de fabricación o inoperatividad.
- Los módulos propuestos no requieren adecuaciones físicas y eléctricas al espacio designado en cada plantel de CONALEP para la instalación de los talleres.
- **Se donará un kit del taller de innovación a las Oficinas Nacionales de CONALEP para su implementación, el cual se compone de:**

1 Kit de Experimentación Digital
1 Kit de Internet de las Cosas
1 Kit de Diseño e Impresión 3D
1 Kit de Inteligencia Artificial

❖ CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS TALLERES DE INNOVACIÓN:

1. Las metodologías y secuencias didácticas para el desarrollo de proyectos que se incluyen en los talleres de innovación están enfocadas en la Educación STEM. (Ver en Anexo 1.1)
2. Los elementos pedagógicos-didácticos están integrados en una plataforma web, desarrollada para su fácil acceso y comprensión por parte de los estudiantes y docentes.
3. Los equipos de trabajo podrán acceder fácilmente a la plataforma (contenidos) incluso si en el plantel no se cuenta con acceso a internet.
4. Para cada actividad y proyecto a desarrollar en los talleres de innovación, se describen puntualmente las secuencias a trabajar por parte de los estudiantes y docentes, comprendiendo el tema a abordar o analizar, el problema a resolver y los objetivos de aprendizaje en cada sesión de trabajo. (Ver en Anexo 1.1)
5. Las sesiones de trabajo, así como los proyectos contenidos en la plataforma, podrán reutilizarse por los estudiantes y docentes, durante los 2 semestres que formen parte de la vigencia del servicio (12 meses).
6. Contamos con un modelo de aprendizaje así como de contenidos para el estudiante y docente (Ver en Anexo 1.1) , y de esta forma puedan ser puestos en práctica en cada sesión de trabajo:



MODELOS:

Modelo de Contenido: Se describen los componentes utilizados en las experiencias de aprendizaje, la relación entre dichos componentes y la forma en que se describen para facilitar su comprensión.

Modelo del Estudiante: Permite que el estudiante identifique las diversas metodologías y que las pueda relacionar a su vez con el desarrollo de proyectos y secuencias didácticas, lo cual a su vez motivará al equipo de trabajo a poner en práctica los conocimientos obtenidos utilizando el material incluido en el taller.

Modelo del Docente (Facilitador): Ya que el rol del docente es más ser el facilitador de aprendizaje en las sesiones de trabajo, en la plataforma podrá encontrar un modelo con las estrategias necesarias para el eficaz desarrollo de proyectos y secuencias didácticas.

7. Para cada taller de innovación los equipos de trabajo podrán encontrar los recursos didácticos y materiales a utilizarse por sesión, de acuerdo con las actividades planteadas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (Educación STEM).

- En cada taller de innovación, para el desarrollo de proyectos contamos con una plataforma web, a la cual los estudiantes podrán acceder al ingresar un usuario y contraseña correspondiente. La plataforma es de fácil acceso, incluso si en el plantel no hay servicio de internet:

Concepto	Descripción
PLATAFORMA WEB SERCANET EN INTRANET - PARA TALLERES DE INNOVACIÓN	<p>La plataforma WEB SERCANET está diseñada y configurada con un Micro Server y un Router para funcionar como una IntraNET y no depender de Internet.</p> <p>Es una solución hardware - software y es una auténtica "miniweb" en donde los alumnos sólo consumen los contenidos necesarios para la realización de sus proyectos y profundizar sus actividades de aprendizaje.</p> <p>Cualquier dispositivo con conexión Wi-Fi (teléfono inteligente, tablet, laptop, computadora de escritorio) se podrá conectar inalámbricamente a SercaNET.</p>



Comprende los 3 elementos siguientes:

1.- Micro Servidor Intel con: procesador Intel Core i3 de 8va Generación, disco duro de estado sólido SSD de 960GB y 8GB de memoria RAM DDR4 2400Mhz, Controlador de gráficos Intel Plus Graphics 655, Interfaces: 2 Puertos USB 2.0, 4 puertos USB 3.1, 1 puerto HDMI, 1 puerto USB C (Thunderbolt 3), Lector microSDXC x1, Audio 3.5mm x1, controlador Ethernet, controlador Wireless-AC 9560 y controlador Bluetooth 5.0 Dimensiones: 117 x 112 x 51mm Configurado con sistema operativo Ubuntu Server v18.04.3 LTS, Servidor de base de datos MySQL Server, Servidor FTP.

2.- Router TP-Link para la conectividad de red local inalámbrica con tecnologías inalámbricas soportadas: 802.11, 802.11g, 802.11n, 802.11ac, Velocidad máxima: N – 450Mbps, AC – 1300Mbps, Bandas soportadas: 2.4ghz y 5ghz, Puertos: 1 puerto Gigabit WAN, 4 puertos Gigabit LAN, 1 puerto USB 2.0, 3 antenas integradas. Software: Configuración de DNS y dominios con redireccionamiento a plataformas.

3.- Plataforma de Software con tecnología WEB que comprende los 3 grandes módulos siguientes:

* **PLATAFORMA MAKERSTEAM:** Es una plataforma de software Web incrustada dentro de SERCANET con el propósito de que los estudiantes desarrollen proyectos de Innovación para resolver problemáticas de su entorno, trabajando en los 4 pilares de la Innovación: Ciencia, Tecnología, Invención y Emprendimiento, y tomando como base una variedad de metodologías que cumplen con el correcto desarrollo de las competencias de la 4ta. Revolución Industrial. Nos permite dar de alta usuarios como alumnos y profesores. Funge como portal para visualizar las secuencias didácticas de los proyectos de autogestión para los módulos y la academia. Con contenidos interactivos y al menos 30 proyectos de cada uno de los 4 módulos que integran el taller de Innovación.

* **RECURSOS POR TEMA:** Es un repositorio de contenidos de código abierto que están organizados para que los alumnos los puedan acceder y consultar instantáneamente de acuerdo con su necesidad en un momento preciso. Son de diversos tipos como animaciones, simulaciones, videos, diagramas, imágenes, textos.

* **RECURSOS GENERALES:** Es un repositorio de contenidos diversos de código abierto para apoyar los proyectos. Son enciclopedias, diccionarios, wikis, películas y videos educativos. El software y los contenidos de autoría propia se ofrecen en la modalidad de licenciamiento perpetuo, sin derecho de cliente a poder replicarlos a otros equipos de cómputo además del proporcionado con la plataforma.



Recursos Didácticos

- ❖ Con la finalidad de que verifiquen y evalúen los proyectos con sus respectivas metodologías, secuencias didácticas y contenidos, se les proporciona el acceso a la siguiente cuenta demo:

LINK: <https://makersteam.mx/login>

USUARIO PROFESOR (CORREO): profesor.demo@makersteam.mx

USUARIO ESTUDIANTE (CORREO): alumno.demo@makersteam.mx

CONTRASEÑA ÚNICA: makersteam

❖ ENTREGABLES:

La entrega de los elementos que integran la solución educativa (Manuales, Metodologías, Acceso a la plataforma web de contenidos y material didáctico) se podrá realizar en un plazo no mayor a 15 días hábiles, una vez adjudicado el servicio, en los planteles de la Ciudad de México y el Estado de Oaxaca, designados por la Dirección Corporativa de Tecnologías Aplicadas para la implementación de los talleres de innovación.

❖ CONSIDERACIONES GENERALES:

- ✓ Se asignará a un ejecutivo de cuenta durante la vigencia de la contratación del servicio de talleres de Innovación y podrá ser contactado de lunes a viernes en un horario de 09:00 a 16:00 horas.
- ✓ Vigencia del servicio: 12 meses naturales a partir de la activación del servicio.

❖ PERFIL DEL PROVEEDOR:

La empresa es proveedor de metodologías educativas, las cuales integran el servicio de los talleres de innovación, así como también contamos con secuencias didácticas, ya que somos distribuidores autorizados para comercializar y brindar atención especializada de nuestra plataforma digital en donde se pueden consultar todas las metodologías. **(SE ANEXA CARTA DISTRIBUIDOR AUTORIZADO PROPIEDAD INTELECTUAL DE CONTENIDOS**



Recursos Didácticos

❖ NIVELES DE SERVICIO

Se proporcionará un contacto para que brinde soporte técnico a los planteles en donde se implementen los talleres de innovación, de acuerdo a los niveles de servicio presentados a continuación, los cuales serán integrados en el contrato correspondiente:

- ✓ Soporte telefónico: lunes a viernes de 9:00 a 16:00 horas.
- ✓ Soporte virtual (videoconferencia): lunes a viernes de 9:00 a 16:00 horas.
- ✓ En caso de ser necesario se brindará soporte en sitio: 4 horas para llegar al sitio (a partir del siguiente día hábil de la solicitud de soporte).
- ✓ Cambio o reposición de materiales dañados: 2 días.

❖ MANTENIMIENTO Y SOPORTE TÉCNICO

Realizaremos labores de mantenimiento una vez a los 6 meses de iniciado el contrato. (Limpieza física de componentes internos y externos) de la solución ofertada.

Así como una actualización de software de los equipos al menos una vez en el año del servicio en caso de ser necesario y/o en caso de actualización automática realizar un reporte de la misma.

Los mantenimientos y actualizaciones se realizarán sin costo para el CONALEP y en la fecha y horarios convenidos por el Colegio para no interrumpir funciones y actividades del mismo.

❖ GARANTÍAS:

Una vez realizada la adjudicación, en función de constituir garantía de cumplimiento del contrato, de acuerdo a lo previsto por el artículo 48, fracción II de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, ajustándose a los siguientes lineamientos: Se constituirá garantía, por el 10% (diez por ciento) del monto total del contrato, para el cumplimiento a favor del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, mediante expedición de cheque de caja o certificado o fianza, ésta última por una institución autorizada en los términos de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas.

La garantía será presentada dentro de los 10 (diez) días naturales siguientes, a la firma del contrato. Quedando obligados a responder de los defectos que resultaren en los bienes, de los vicios ocultos y de cualquier otra responsabilidad en que hubiere incurrido, en los términos señalados en el contrato y en el Código Civil Federal, para garantizar durante un periodo de un año, contra defectos o vicios ocultos, las obligaciones a que se refiere el inciso anterior. **(SE ANEXA CARTA GARANTÍA)**



**Recursos
Didácticos**

❖ **DISTRIBUCIÓN**

Cada uno de los talleres será instalado en un plantel de CONALEP designado por La Dirección Corporativa de Tecnologías Aplicadas, los cuales serán ubicados dentro de la Ciudad de México y el Estado de Oaxaca.

❖ **DONACIÓN**

Se entregará a CONALEP todos los componentes que integren la solución contratada en donación al término de la vigencia del contrato, incluyendo el libre acceso a la metodología y sus contenidos.

A T E N T A M E N T E

Ing. Gilberto Pineda Garza
Representante Legal
RECURSOS DIDACTICOS S.A. DE C.V.



AT'N: LIC. MIGÜEL ÁNGEL LÓPEZ LEÓN
COORDINADOR DE ADQUISICIONES Y SERVICIOS
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TÉCNICA
PRESENTE. -

ASUNTO: FORMATO A.2 PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA ECONÓMICA

**REFERENTE A: SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-011L5X001-E135-2019)
- SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN SISTEMA CONALEP**

De conformidad con lo establecido en la **SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-011L5X001-E135-2019)**, relativa al **"SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN EN LOS PLANTELES Y CAST DEL SISTEMA CONALEP"**, manifiesto bajo protesta de decir verdad:

1) Que oferto los servicios objeto del procedimiento con los precios siguientes:

Partida	Servicio	Precio Unitario MXN	Cantidad	Subtotal MXN
Única	SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN EN LOS PLANTELES Y CAST DEL SISTEMA CONALEP	\$287,352.33	6	\$1,724,114

	IVA TOTAL MXN	\$275,863.04
	GRAN TOTAL MXN	\$1,999,977.04

2) Que acepto los términos y condiciones de pago que se establecen en la convocatoria, que mis precios ofertados permanecerán fijos durante el procedimiento de invitación y hasta la emisión del fallo respectivo y, en caso de resultar adjudicado, mantendré dichos precios fijos y vigentes hasta la terminación del contrato correspondiente.



**Recursos
Didácticos**

Asimismo, manifiesto bajo protesta de decir verdad que los servicios que oferto en esta proposición cumplen debidamente con las características y especificaciones establecidas en la convocatoria de referencia y que, en el evento de ser adjudicado, cumpliré cabalmente con las obligaciones a mi cargo que deriven del fallo correspondiente en los términos y condiciones estipulados en la **SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-011L5X001-E135-2019) - SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN SISTEMA CONALEP.**

ATENTAMENTE

Ing. Gilberto Pineda Garza
Representante Legal
RECURSOS DIDACTICOS S.A. DE C.V.



Monterrey, Nuevo León a 28 de noviembre de 2019

AT'N: LIC. MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ LEÓN
COORDINADOR DE ADQUISICIONES Y SERVICIOS
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TÉCNICA
PRESENTE. -

ASUNTO: ESCRITO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD SOBRE FACULTADES SUFICIENTES PARA SUSCRIBIR A NOMBRE DE SU REPRESENTADO LAS PROPUESTAS TÉCNICA Y ECONÓMICA.

REFERENTE A: SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-0111L5X001-E135-2019) - SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN SISTEMA CONALEP

Gilberto Pineda Garza Manifiesto bajo protesta de decir verdad que los datos aquí asentados, son ciertos y han sido debidamente verificados, así como que cuento con facultades suficientes para comprometerme por mí y por mí representada, sin que resulte necesario acreditar mi personalidad jurídica, y para suscribir en la presente Solicitud de Cotización Código del Expediente 2029097 (AA-0111L5X001-E135-2019), a nombre y representación de: (persona física o moral).

PERSONA FÍSICA Y MORAL	REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES: RD10308261B5 DOMICILIO: AV. ALFONSO REYES 2916 COLONIA: VILLA LOS PINOS C.P. 64770 DELEGACIÓN O MUNICIPIO: MONTERREY ENTIDAD FEDERATIVA: NUEVO LEÓN TELÉFONO: 8114924881 FAX: N/A CORREO ELECTRÓNICO: recursos.didacticos@outlook.com DESCRIPCIÓN DEL OBJETO SOCIAL: INTEGRACIÓN DE SOLUCIONES EDUCATIVAS BASADAS EN TECNOLOGÍAS									
PERSONA MORAL	NÚMERO DE LA ESCRITURA PÚBLICA EN LA QUE CONSTA SU ACTA CONSTITUTIVA: 80,368 OCHENTA MIL TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO FECHA: 26 de Agosto de 2003 REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD Y EL COMERCIO: 8767 Y FECHA 8 de Septiembre de 2003 NOMBRE, NÚMERO Y LUGAR DEL NOTARIO PÚBLICO ANTE EL CUAL SE DIO FE DE LA MISMA: Licenciado Juan Manuel García García, Notaría 129 (ciento veintinueve), San Pedro Garza García, Nuevo León. RELACIÓN DE ACCIONISTAS: <table border="1" style="width: 100%;"><thead><tr><th style="text-align: center;">APELLIDO PATERNO</th><th style="text-align: center;">APELLIDO MATERNO</th><th style="text-align: center;">NOMBRE (S)</th></tr></thead><tbody><tr><td style="text-align: center;">Pineda</td><td style="text-align: center;">Alanis</td><td style="text-align: center;">Nancy Leonor</td></tr><tr><td style="text-align: center;">Pineda</td><td style="text-align: center;">Garza</td><td style="text-align: center;">Nora Angélica</td></tr></tbody></table> REFORMAS AL ACTA CONSTITUTIVA: _____	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRE (S)	Pineda	Alanis	Nancy Leonor	Pineda	Garza	Nora Angélica
APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRE (S)								
Pineda	Alanis	Nancy Leonor								
Pineda	Garza	Nora Angélica								



<p>NOMBRE DEL APODERADO O REPRESENTANTE: <u>GILBERTO PINEDA GARZA</u></p> <p>DATOS DEL DOCUMENTO MEDIANTE EL CUAL ACREDITA SU PERSONALIDAD Y FACULTADES:</p> <p><u>ACTA CONSTITUTIVA</u></p> <p>ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO: <u>80,368 OCHENTA MIL TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO</u></p> <p>FECHA: <u>26 de Agosto de 2003</u></p> <p>NOMBRE, NÚMERO Y LUGAR DEL NOTARIO PÚBLICO ANTE EL CUAL SE OTORGÓ: <u>Licenciado Juan Manuel García García, Notaría 129 (ciento veintinueve), San Pedro Garza García, Nuevo León.</u></p>

MONTERREY, NUEVO LEÓN, 28 DE NOVIEMBRE DE 2019

Manifiesto mi conformidad de que: a fin de agilizar la formulación del contrato respectivo en caso de resultar adjudicado, los datos proporcionados en el presente anexo serán considerados al momento de integrar el Instrumento Jurídico correspondiente, por lo que se solicita que la información vertida coincida con la documentación que entregue

PROTESTO LO NECESARIO

ATENTAMENTE

Ing. Gilberto Pineda Garza
Representante Legal
RECURSOS DIDACTICOS S.A. DE C.V.



ANEXO 1.4

AT'N: LIC. MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ LEÓN
COORDINADOR DE ADQUISICIONES Y SERVICIOS
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TÉCNICA
PRESENTE. -

ASUNTO: ANEXO 1.4: LISTADO DE PROYECTOS DOCUMENTADOS CON METODOLOGÍAS PARA LOS DIFERENTES MÓDULOS QUE SE INCLUYEN EN EL TALLER.

REFERENTE A: SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-011L5X001-E135-2019) - SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN SISTEMA CONALEP

Los proyectos propuestos para el servicio de talleres de innovación contemplan secuencias didácticas y metodologías basadas en el desarrollo de competencias de la 4ta. Revolución industrial y a distintas áreas de conocimiento, como: Experimentación Digital, Internet de las Cosas, Diseño e Impresión 3D, e Inteligencia Artificial, enseguida se integra el listado de proyectos por módulo:

✚ PROYECTOS MÓDULO EXPERIMENTACIÓN DIGITAL

Lista de Experimentos			
QUÍMICA			
	Química 1		Química 2
1	Contaminación auditiva	9	Masa molar y densidad de un gas
2	Mezclas y compuestos	10	Ley de la conservación de la masa
3	Elasticidad de una pelota de bioplástico	11	Contaminación del suelo (pH)
4	Cambios de estado en el agua	12	Efecto invernadero
5	Masa molar de líquidos volátiles	13	Lluvia ácida
6	Conductividad de los metales	14	Disoluciones acuosas
7	Conductividad de compuestos iónicos	15	Ácidos y bases comunes en nuestro entorno
8	Calor en la reacción del bicarbonato de sodio y ácido cítrico	16	Evaporación y atracciones intermoleculares
		17	Calorías en los alimentos



BIOLOGIA			
Biología 1		Biología 2	
1	Medición de la humedad del medio ambiente	14	Primera ley de Mendel
2	Propiedades de las bebidas carbonatadas	15	Condiciones óptimas para la extracción de ADN
3	Transpiración de las plantas y adaptaciones evolutivas	16	Producción de biodiesel
4	Osmosis	17	Influencia de la luz en la transpiración de las plantas
5	Germinación exotérmica de las semillas	18	Termorregulación en el cuerpo humano después del ejercicio
6	Estudio sobre el impacto del pH en la actividad enzimática	19	Estudio sobre la energía en los alimentos
7	Efecto de la luz en la fotosíntesis	20	El pH y la alimentación
8	Fermentación con levaduras	21	Digestión química de los alimentos
		22	Electricidad en el cuerpo humano

FISICA			
Física 1		Física 2	
1	El termómetro	12	Estado de agregación según la temperatura
2	Explorar el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado	13	Ley de flotabilidad de Arquímedes
3	Explorar Aceleración en Caída Libre	14	Propiedades de los gases
4	Lanzamiento de una pelota y caída libre	15	Calor y temperatura
5	Movimiento angular	16	Dilatación de metales
6	Segunda Ley de Movimiento de Newton	17	Características de un conductor
7	Tercera Ley de Newton	18	Manipulación de la corriente
8	Fuerza, masa, peso y gravedad	19	Circuitos con resistencias en Serie y Paralelo
9	Energía potencial y energía cinética	20	División de voltaje
10	Conservación de la Energía Mecánica	21	Exploración del campo magnético
		22	Campo magnético en un electroimán
		23	Estudio del campo magnético uniforme
		24	Conducción de electricidad a través del vidrio



Monterrey, Nuevo León a 28 de noviembre de 2019

**AT'N: LIC. MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ LEÓN
COORDINADOR DE ADQUISICIONES Y SERVICIOS
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TÉCNICA
PRESENTE. -**

ASUNTO: FORMATO C, CARTA DECLARATORIA

**REFERENTE A: SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-011L5X001-E135-2019) -
SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN SISTEMA CONALEP**

De conformidad con lo establecido en la Solicitud de Cotización Código del Expediente 2029097 (AA-011L5X001-E135-2019), relativa a la contratación del "SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN EN LOS PLANTELES Y CAST DEL SISTEMA CONALEP", manifiesto bajo protesta de decir verdad:

- Que soy de nacionalidad mexicana.
- Que el presente licitante, mis representantes y demás dependientes no nos encontramos en alguno de los supuestos de los artículos 50 y 60 de la LAASSP.
- (Declaración de integridad) Que por mí mismo y a través de interpósita persona me abstendré de adoptar conductas para que los servidores públicos del CONALEP induzcan o alteren las evaluaciones de las proposiciones, el resultado del procedimiento u otros aspectos que otorguen condiciones más ventajosas con relación a los demás participantes, de conformidad con el artículo 29 fracción IX de la LAASSP.
- Que ni el presente licitante persona física ni los socios y/o accionistas que ejercen control sobre la sociedad en caso de persona moral desempeñamos empleo, cargo o comisión en el servicio público o, en su caso, que a pesar de desempeñarlo con la formalización del contrato correspondiente no se actualizará algún Conflicto de Interés de conformidad con lo dispuesto en la fracción IX artículo 49 de la Ley General de Responsabilidades Administrativas.
- Que cuento con la capacidad legal, administrativa, técnica y económica necesarias para prestar en tiempo y forma los servicios materia de Invitación, incluyendo los recursos materiales y financieros requeridos.



- Que en caso de resultar adjudicado presentaré, previo a la firma del contrato, la “Opinión positiva de cumplimiento de sus Obligaciones en materia Fiscal, emitida por la página del SAT” de conformidad con el artículo 32-D del Código Fiscal de la Federación”, “Opinión positiva del cumplimiento de sus Obligaciones en materia de seguridad social, emitida por la página del IMSS”, y la “Constancia de situación fiscal, sin adeudo, en materia de aportaciones patronales y entero de descuentos emitida por la página del INFONAVIT”.
- Asimismo, manifiesto bajo protesta de decir verdad que los servicios que oferto en esta proposición cumplen debidamente con las características y especificaciones establecidas en la convocatoria de referencia y que, en el evento de ser adjudicado, cumpliré cabalmente con las obligaciones a mi cargo que deriven del fallo correspondiente en los términos y condiciones estipulados en la Solicitud de Cotización Código del Expediente 2029097 (AA-011L5X001-E135-2019).

ATENTAMENTE

Ing. Gilberto Pineda Garza
Representante Legal

RECURSOS DIDACTICOS S.A. DE C.V.



Monterrey, Nuevo León a 28 de noviembre de 2019

AT'N: LIC. MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ LEÓN
COORDINADOR DE ADQUISICIONES Y SERVICIOS
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TÉCNICA
PRESENTE. -

ASUNTO: CARTA CON MANIFIESTO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD QUE SE CUENTA CON EL CARÁCTER DE ACUERDO CON LO SEÑALADO EN ARTÍCULO 34 DEL REGLAMENTO DE LA LAASSP.

REFERENTE A: SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-011L5X001-E135-2019) - SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN SISTEMA CONALEP

Me refiero a la Solicitud de Información en la que mi representada, la empresa **Recursos Didácticos S.A. de C.V.** participa a través de la presente proposición.

Al respecto y de conformidad con lo dispuesto por el artículo 34 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, MANIFIESTO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD que mi representada está constituida conforme a las leyes mexicanas, con Registro Federal de Contribuyentes **RDI0308261B5** y asimismo que considerando los criterios (sector, número total de trabajadores y ventas anuales) establecidos en el Acuerdo por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de junio de 2009, mi representada tiene un Tope Máximo Combinado de 50.692 (Señalar el número que resulte de la aplicación de la expresión: Tope Máximo Combinado = (Trabajadores) x10% + (Ventas anuales en millones de pesos) x 90%), con base en lo cual se estatifica como una empresa pequeña.

De igual forma, declaro que la presente manifestación la hago teniendo pleno conocimiento de que la omisión, simulación o presentación de información falsa, son infracciones previstas por el artículo 8 fracciones IV y VIII, sancionables en términos de lo dispuesto por el artículo 27, ambos de la Ley Federal Anticorrupción en Contrataciones Públicas, y demás disposiciones aplicables.

ATENTAMENTE

Ing. Gilberto Pineda Garza
Representante Legal
RECURSOS DIDACTICOS S.A. DE C.V.



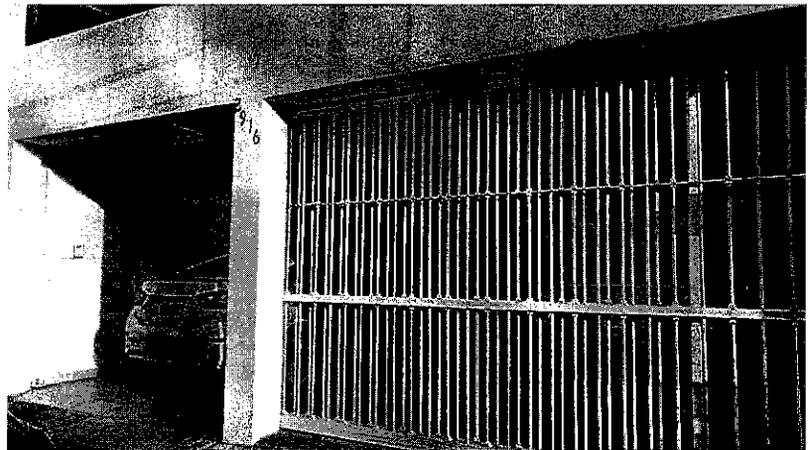
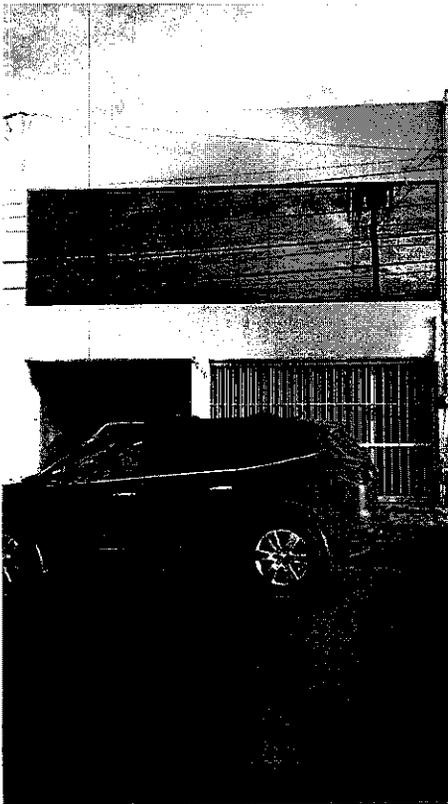
Monterrey, Nuevo León a 28 de noviembre de 2019

**AT'N: LIC. MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ LEÓN
COORDINADOR DE ADQUISICIONES Y SERVICIOS
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TÉCNICA
PRESENTE. -**

ASUNTO: DOMICILIO FISCAL, FOTOS EXTERIOR Y COMPROBANTE DE DOMICILIO

**REFERENTE A: SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-011L5X001-E135-2019) -
SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN SISTEMA CONALEP**

Por medio de la presente, hacemos de su conocimiento que la empresa Recursos Didácticos S.A. de C.V., cuenta con domicilio en: Av. Alfonso Reyes No. 2916 Col. Villa los Pinos, Monterrey, N.L. México C.P.64770.





Comprobante de domicilio

Pág 1 de 3



TELEFONOS DE MEXICO S.A.B. de C.V.
Parque Via 199, Col Cuauhtémoc
C.P. 06800 Ciudad de México
RFC: TME840316-KT6 01-NOV-2019 DV 8

Total a Pagar: \$ 549.00

Pagar antes de: 23-NOV-2019

Mes de Facturación: Noviembre

Teléfono: 81 1492 4880

Factura No.: 02021911003924

RECURSOS DIDACTICOS SA DE CV

AVE ALFONSO REYES 2916
RIO PANUCO Y PINO DE ALEP
VILLA LOS PINOS
CIUDAD MONTERREY NL
C.P. 64770-CR -64821

Su estado de cuenta puede ser pagado en cualquier centro de cobro indicado al reverso de este recibo.



Conoce las Soluciones Negocio que te harán crecer



CONECTIVIDAD Y COMUNICACIÓN

Trabaja en tiempo real y comunícate con soluciones que integran voz, video y datos.



COMERCIO ELECTRONICO Y MARKETING

Promueve tus productos y servicios en Internet, atrae nuevos clientes y aumenta las ventas.



SEGURIDAD Y PROTECCIÓN

Protege tu información de amenazas en Internet.

Contrata en telmex.com/negocio

Resumen del Estado de Cuenta

Saldo Anterior	549.00
Cargos del Mes	+ 549.01
Su Pago Gracias 16-Oct-19	- 549.00
Cargo por Redondeo	+ 0.73
Crédito por Redondeo*	- 0.74
Saldo al Corte	\$ 549.00

*La diferencia de Ceroses aplicará en su próximo Estado de Cuenta.

Atención a Clientes: 800 123 0321 ó desde su Línea Telmex *321.

Cargos del Mes

Servicios de Telecomunicaciones	463.25
IEPS 3%	9.73
IVA 16%	75.73
Total	\$ 549.01

ATENTAMENTE

Ing. Gilberto Pineda Garza
Representante Legal

RECURSOS DIDACTICOS S.A. DE C.V.



Monterrey, Nuevo León a 28 de noviembre de 2019

**AT'N: LIC. MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ LEÓN
COORDINADOR DE ADQUISICIONES Y SERVICIOS
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TÉCNICA
PRESENTE. -**

ASUNTO: NO APLICA – PRESENTACION CONJUNTA

**REFERENTE A: SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-011L5X001-E135-2019) -
SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN SISTEMA CONALEP**

PARA NUESTRO CASO NO APLICA LA PRESENTACION CONJUNTA.

En caso de que el licitante haga una presentación conjunta de proposiciones de conformidad a lo establecido en el Artículo 34 segundo párrafo de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, y al Artículo 44 de su Reglamento, se deberá presentar original y copia simple para su cotejo del convenio que celebran y firman las personas que integren dicha agrupación”, adjuntando copia simple de las escrituras correspondientes, en caso de que no haga una presentación conjunta de proposiciones, presentar esta carta con la leyenda “NO APLICA”

ATENTAMENTE

Ing. Gilberto Pineda Garza
Representante Legal
RECURSOS DIDACTICOS S.A. DE C.V.



Monterrey, Nuevo León a 28 de noviembre de 2019

**AT'N: LIC. MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ LEÓN
COORDINADOR DE ADQUISICIONES Y SERVICIOS
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TÉCNICA
PRESENTE. -**

ASUNTO: NO APLICA – VINCULOS FUNCIÓN PÚBLICA

**REFERENTE A: SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-011L5X001-E135-2019) -
SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN SISTEMA CONALEP**

PARA NUESTRO CASO NO APLICA.

En el caso de que el licitante participante previo al inicio de este procedimiento, haya presentado el manifiesto de vínculos o relaciones en el sistema de manifiesto de particulares de la Secretaría de la Función Pública con liga <https://manifiesto.funcionpublica.gob.mx/SMP-web/xhtml/loginPage.jsf> , deberá presentar copia del acuse correspondiente, de conformidad con el Protocolo de actuación en materia de contrataciones públicas, otorgamiento y prórroga de licencias, permisos, autorizaciones y concesiones publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de agosto de 2015 y el acuerdo que lo modifica publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 19 de febrero de 2016 y 28 de febrero de 2017.

En caso de no haberse presentado el manifiesto, el licitante podrá presentar documento con la leyenda “no aplica”.

ATENTAMENTE

Ing. Gilberto Pineda Garza
Representante Legal
RECURSOS DIDACTICOS S.A. DE C.V.



Recibo Bancario de Pago de Contribuciones, Productos y Aprovechamientos Federales

Nombre o Razón Social:	RECURSOS DIDACTICOS S.A. DE C.V.
Línea de Captura:	0219 34SF 1800 2563 6428
Importe Pagado:	\$422,244
Fecha y Hora de Pago:	22/11/2019 11:54 Hrs.
Cuenta de Cargo:	0141413066
Número de Operación:	123269970647
Llave de Pago:	8FEBD1DBB1
Canal de Pago:	Internet
Forma de Pago:	Transferencia Electrónica de Fondos
Medio de Presentación:	Internet (BBVA.MX)
Sucursal:	1002
Guía:	004630978

Certificación de Pago:
18246BNET36521002008112FS4346309789120451111185618

Información general del archivo

Nombre del archivo PriceEnvelopeSummary.pdf.p7m	Nombre original del archivo PriceEnvelopeSummary.pdf
Fecha y hora de carga del archivo 28/11/2019 09:40:42 AM	Descripción del archivo
Tamaño del archivo (KB) 49,896	Archivo cargado por: GILBERTO PINEDA GARZA
Resultado de la verificación de firma electrónica  Archivo con Firma Digital Valida	Fecha y hora de verificación 28/11/2019 09:41:35 AM
Formato conocido de firma electrónica Sí	

▼ Información de la firma electrónica

¿El contenido firmado electrónicamente es consistente con la firma?
Sí

Codificación utilizada para firmar el contenido
El contenido ha sido firmado con una codificación de tipo DER

Fecha y hora de verificación de la firma electrónica
28/11/2019 09:40:42 AM

▶ 1 Verificación de la firma de 1 firmante(s)

Titular del certificado de firma electrónica
RECURSOS DIDACTICOS SA DE CV

¿Es válido el certificado de firma electrónica?
Sí, es Valido

¿El certificado se ha emitido por una autoridad certificadora de confianza?
Sí

¿Es válido el certificado de la autoridad certificadora?
Sí, es Valido

Verificación del estatus de revocación del certificado
OK

Uso autorizado del certificado
digitalSignature nonRepudiation dataEncipherment keyAgreement

Sello de Tiempo de la Firma
28/11/2019 09:37:07 AM



✚ PROYECTOS MÓDULO INTERNET DE LAS COSAS:

Nombres de Proyectos	
1	Uso de la matriz de LEDS
2	Uso del sensor de temperatura
3	Uso de la brújula
4	Uso del acelerómetro
5	Uso del buzzer
6	Uso de los botones A y B
7	Uso de la pantalla LED
8	Uso del interruptor de límite
9	Uso del sensor de humedad
10	Uso del sensor de intensidad de luz
11	Uso del sensor de temperatura
12	Uso del sensor de intensidad de ruido
13	Uso del LED RGB
14	Uso del Relé
15	Uso del motor de DC
16	Uso del servomotor
17	Control de luces por voz
18	Control inteligente de temperatura
19	Ventanas automáticas
20	Sistema de alarma de nivel de agua
21	Control remoto de puerta principal
22	Alarma inteligente
23	Portón inteligente
24	Controlando una lámpara de mesa
25	Sistema de riego inteligente
26	Guardarropa automático
25	Sistema de riego inteligente
26	Guardarropa automático
27	Dispensador inteligente
28	Control de luces por sonido
29	Control de luces automatico
30	Rutina matutina



✦ PROYECTOS MÓDULO DISEÑO E IMPRESIÓN 3D:

Nombres de Proyectos	
1	Puentes
2	Mecanismos articulados
3	Mecanismos desplegados
4	Engranajes planetarios
5	Abanico mecánico
6	Mecanismos flexibles
7	Baleros
8	Motores
9	Diferencial esférico
10	Mecanismo de Geneva
11	Mecanismo Trammel
12	Rueda de movimiento perpetuo
13	Prensa mecánica
14	Turbina de avión
15	Ratchet
16	Torre de energía eólica
17	Centro de masa
18	Doble péndulo
19	Pistón
20	Arreglo radial de pistones
21	Catapulta
22	Engranajes (relación de tamaños)
23	Estudio de erosión
24	Sistema antisismos
25	Rompecabezas
26	Trenes
27	Rieles de engrane
28	Cadena de eslabones
29	Ensamblajes mecánicos
30	Plumas 3D



✦ PROYECTOS MÓDULO INTELIGENCIA ARTIFICIAL:

Nombres de Proyectos	
1	Proyectos introductorios
2	Movimiento de motores a partir del teclado
3	Robot de bienvenida
4	Robot matemático
5	Control de movimientos por voz
6	Articulación de cara
7	Cálculo de edad simple
8	Seleccionador de música
9	Solicitud simple a servicios web
10	Hora local AM y PM
11	Detección de colores
12	Seleccionador de música con base de datos
13	Introducción a la base de datos
14	Robot que arremeda
15	Uso del sensor de tacto

16	Uso del sensor de luz
17	Uso del sensor de inclinación
18	Chat entre cabezas robóticas
19	Selección de música a partir de emociones
20	Conversión de divisas
21	Hora y fecha actual 24 horas
22	Identificación de rasgos faciales
23	Servicio web Wolfram Alpha
24	Uso de ojos retroiluminados
25	Bocina con sensibilidad de sonido
26	Alarma
27	Creación de colores a partir de código RGB
28	Interfaz Gráfica - Selección de colores
29	Interfaz Gráfica - Operaciones matemáticas
30	Interfaz gráfica - Hotelería
31	Rifa automática

ATENTAMENTE

Ing. Gilberto Pineda Garza
Representante Legal
RECURSOS DIDACTICOS S.A. DE C.V.



**Recursos
Didácticos**

Monterrey, Nuevo León a 28 de noviembre de 2019

**AT'N: LIC. MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ LEÓN
COORDINADOR DE ADQUISICIONES Y SERVICIOS
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TÉCNICA
PRESENTE. -**

**ASUNTO: CARTA MANIFIESTO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD QUE SE DESLINDA AL CONALEP
DE CUALQUIER RESPONSABILIDAD LABORAL, PENAL, CIVIL SOBRE EL SERVICIO**

**REFERENTE A: SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-011L5X001-
E135-2019) - SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN SISTEMA CONALEP**

Por medio de la presente, la empresa **Recursos Didácticos S.A de C.V.** que participa a través de la proposición que se contiene en el presente sobre, manifiesto bajo protesta de decir verdad que se deslinda al CONALEP de cualquier responsabilidad laboral, penal, civil o de cualquier otra índole que por motivo de la prestación del servicio causare el personal de su empresa.

ATENTAMENTE

**Ing. Gilberto Pineda Garza
Representante Legal
RECURSOS DIDACTICOS S.A. DE C.V.**



Monterrey, Nuevo León a 28 de noviembre de 2019

**AT'N: LIC. MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ LEÓN
COORDINADOR DE ADQUISICIONES Y SERVICIOS
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TÉCNICA
PRESENTE. -**

**ASUNTO: CARTA CON MANIFIESTO DE TIEMPO DE RESPUESTA EN CASO DE FALLAS DE
COMPONENTES, MATERIALES Y/O CONTENIDOS**

**REFERENTE A: SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-011L5X001-
E135-2019) - SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN SISTEMA CONALEP**

Por medio de la presente, la empresa **Recursos Didácticos S.A de C.V.** manifiesta que para el proyecto de los Talleres de Innovación se brindará un tiempo de respuesta máximo de 1 (un) día hábil en caso de fallas en los componentes (materiales y/o contenidos), con un horario de atención y servicio de resolución de problemas en horas y días hábiles durante el periodo de contratación.

ATENTAMENTE

Ing. Gilberto Pineda Garza
Representante Legal
RECURSOS DIDACTICOS S.A. DE C.V.



Monterrey, Nuevo León a 28 de noviembre de 2019

**AT'N: LIC. MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ LEÓN
COORDINADOR DE ADQUISICIONES Y SERVICIOS
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TÉCNICA
PRESENTE. -**

**ASUNTO: CARTA MANIFIESTO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD QUE SE CUENTA CON TODOS
LOS MEDIOS NECESARIOS PARA REALIZAR LAS ADECUACIONES NECESARIAS PARA LOS TALLERES.**

**REFERENTE A: SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-011L5X001-
E135-2019) - SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN SISTEMA CONALEP**

Por medio de la presente, la empresa **Recursos Didácticos S.A de C.V.** que participa a través de la proposición que se contiene en el presente sobre, manifiesto bajo protesta de decir verdad que contamos con todos los medios necesarios para realizar las adecuaciones necesarias a los espacios designados para la realización de los Talleres, evitando la doble facturación. Los Talleres y sus materiales deberán estar listos y funcionando desde el primer día de la vigencia del contrato y hasta la conclusión de éste.

ATENTAMENTE

Ing. Gilberto Pineda Garza
Representante Legal
RECURSOS DIDACTICOS S.A. DE C.V.



**Recursos
Didácticos**

Monterrey, Nuevo León a 28 de noviembre de 2019

**AT'N: LIC. MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ LEÓN
COORDINADOR DE ADQUISICIONES Y SERVICIOS
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TÉCNICA
PRESENTE. -**

ASUNTO: CARTA PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MATERIALES

**REFERENTE A: SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-011L5X001-
E135-2019) - SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN SISTEMA CONALEP**

Por medio de la presente, la empresa **Recursos Didácticos S.A de C.V.** declara que para el proyecto de los Talleres de Innovación proporcionará un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a los materiales incluidos. El mantenimiento y el personal necesario serán responsabilidad de la empresa.

ATENTAMENTE

Ing. Gilberto Pineda Garza
Representante Legal
RECURSOS DIDACTICOS S.A. DE C.V.



Monterrey, Nuevo León a 28 de noviembre de 2019

**AT'N: LIC. MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ LEÓN
COORDINADOR DE ADQUISICIONES Y SERVICIOS
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TÉCNICA
PRESENTE. -**

**ASUNTO: CARTA MANIFIESTO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD DE COMPROMISO A CUBRIR
TODOS LOS DAÑOS QUE CAUSEN LOS EMPLEADOS DE LA EMPRESA EN INSTALACIONES DE
CONALEP**

**REFERENTE A: SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-01115X001-
E135-2019) - SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN SISTEMA CONALEP**

Por medio de la presente, la empresa **Recursos Didácticos S.A de C.V.** que participa a través de la proposición que se contiene en el presente sobre, manifiesto bajo protesta de decir verdad que nos comprometemos a cubrir todos los daños que pudiesen llegar a causar los empleados de nuestra empresa en las instalaciones del CONALEP.

ATENTAMENTE

Ing. Gilberto Pineda Garza
Representante Legal
RECURSOS DIDACTICOS S.A. DE C.V.



Monterrey, Nuevo León a 28 de noviembre de 2019

**AT'N: LIC. MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ LEÓN
COORDINADOR DE ADQUISICIONES Y SERVICIOS
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TÉCNICA
PRESENTE. -**

**ASUNTO: CARTA DE MANIFIESTO A ACATAR DISPOSICIONES Y SISTEMAS DE VIGILANCIA DEL
CONALEP EN CASO DE ADJUDICACIÓN**

**REFERENTE A: SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-011L5X001-
E135-2019) - SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN SISTEMA CONALEP**

Por medio de la presente, la empresa **Recursos Didácticos S.A De C.V.** que participa a través de la proposición que se contiene en el presente sobre, en caso de resultar adjudicada se verá obligada a acatar las disposiciones y sistemas de vigilancia del CONALEP.

ATENTAMENTE

Ing. Gilberto Pineda Garza
Representante Legal
RECURSOS DIDACTICOS S.A. DE C.V.



Monterrey, Nuevo León a 28 de noviembre de 2019

**AT'N: LIC. MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ LEÓN
COORDINADOR DE ADQUISICIONES Y SERVICIOS
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TÉCNICA
PRESENTE. -**

ASUNTO: CARTA MANIFESTO SOBRE RESPONSABILIDAD DE EMPRESA A CUBRIR GASTOS DE VIÁTICOS DEL PERONAL TÉCNICO DE LA EMPRESA.

REFERENTE A: SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-011L5X001-E135-2019) - SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN SISTEMA CONALEP

Por medio de la presente, la empresa **Recursos Didácticos S.A de C.V.** que participa a través de la proposición que se contiene en el presente sobre, manifiesta que los viáticos y gastos de traslado de nuestro personal técnico, así como la mano de obra que realice dicho personal durante la vigencia del contrato no tendrán costo adicional para CONALEP.

ATENTAMENTE

Ing. Gilberto Pineda Garza
Representante Legal
RECURSOS DIDACTICOS S.A. DE C.V.



Monterrey, Nuevo León a 28 de noviembre de 2019

AT'N: LIC. MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ LEÓN
COORDINADOR DE ADQUISICIONES Y SERVICIOS
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TÉCNICA
PRESENTE. -

ASUNTO: CARTA COMPROMISO DE ENTREGA DE FIANZA COMO GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO

**REFERENTE A: SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-011L5X001-E135-2019) -
SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN SISTEMA CONALEP**

Por medio de la presente **Recursos Didácticos S.A. de C.V.** que participa en la presente Solicitud de Cotización Código del Expediente 2029097 (AA-011L5X001-E135-2019) para el Servicio de Talleres de Innovación, manifestamos que en caso de resultar adjudicados, nos comprometemos entregar una póliza de fianza expedida por una institución autorizada en los términos de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas, de acuerdo a lo previsto por el artículo 48, fracción II de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, ajustándose a los siguientes lineamientos.

La garantía será por el 10% (diez por ciento) del monto total del contrato, a favor del "Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica", para garantizar durante un periodo de un año, contra defectos o vicios ocultos, las obligaciones que se tienen al prestar el servicio.

ATENTAMENTE

Ing. Gilberto Pineda Garza
Representante Legal
RECURSOS DIDACTICOS S.A. DE C.V.



Recursos Didácticos

SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN

COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TÉCNICA

REFERENTE A: SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-011L5X001-E135-2019) - SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN SISTEMA CONALEP

ANEXO 1.1 - Documento de Referencia

FUNDAMENTACION PEDAGÓGICA Y METODOLOGÍAS

Monterrey, Nuevo León a 28 de Noviembre de 2019

CONTEXTO

1. ANTECEDENTES

El adquirir en la escuela únicamente conocimientos ha dejado de ser suficiente para ser competente y tener éxito en el mundo actual. Todos estamos de acuerdo que los estudiantes desde edades tempranas deben de desarrollar competencias que les sean de gran utilidad para la vida actual y futura, además es necesario que desarrollen sus inteligencias múltiples, el pensamiento divergente, y las llamadas inteligencias del éxito: inteligencia, creativa, inteligencia analítica e inteligencia práctica.

Uno de los aspectos fundamentales en la educación actual es poder proporcionar a los estudiantes de este Siglo XXI los modernos entornos de aprendizaje con todos los nuevos elementos y las nuevas tecnologías para el desarrollo de las nuevas competencias digitales y la autogestión del conocimiento. Esto requerirá recursos económicos importantes que solo se obtendrán de forma gradual y con el compromiso de muchas autoridades y gobiernos de diferentes niveles.

Corregir el atraso en materia educativa, requiere de nuevos modelos educativos y de aprendizaje flexibles y vanguardistas enfocados a que las nuevas generaciones adquieran aprendizajes claves y significativos que les perduren toda la vida, y en este sentido la innovación pedagógica —es decir, la organización y los procesos que tienen lugar en la escuela, las prácticas pedagógicas en el aula y el currículo— constituye el corazón y uno de los ejes principales de los nuevos modelos.

Uno de los grandes retos para los educadores y directivos de escuelas es el cómo formar o generar pensadores ágiles, flexibles, reflexivos que se ajusten a la complejidad y la incertidumbre de la época actual y futura, y que puedan aplicar y actualizar su conocimiento para responder asertivamente a los retos y las problemáticas que se les presenten en todos los ámbitos.

Los estudiantes ingresan a las universidades con muchas lagunas de conocimientos y con un nivel subdesarrollado de competencias, lo que obliga a las universidades a nivelarlos para proyectar de forma sólida y sustentable su desarrollo profesional.

Para atender integralmente las necesidades de una industria y un mercado laboral ya inmerso en la llamada 4ta revolución industrial se demandan hoy más que nunca un desarrollo conjunto tanto de docentes como de alumnos, del pensamiento científico, de nuevas destrezas tecnológicas para la comprensión y la interactividad con las nuevas tecnologías, del pensamiento disruptivo y holístico para impulsar una cultura de la invención, de la innovación y del emprendimiento con responsabilidad social.

2. OBJETIVOS

El taller de Innovación 4.0 es un espacio de aprendizaje enfocado a que el alumno autogestione su aprendizaje de una forma activa, dinámica y colaborativa interactuando con vanguardistas y adecuados elementos tecnológicos para construir los procesos de aprendizaje significativos que fomenten en el alumno un gran interés por el saber y el aprender. Se basa en las tendencias tecnológicas de la 4ta revolución industrial, la cual está gestando cambios drásticos en todos los órdenes de la vida actual y futura de nuestro planeta.

El taller de innovación 4.0 es el medio y el entorno para que docentes y alumnos puedan desarrollar las competencias esenciales para la empleabilidad profesional en la 4ta revolución industrial mismas que se enumeran a continuación: 1.- Resolución de problemáticas complejas 2.- Pensamiento y análisis crítico 3.- Creatividad 4.- Autogestión 5.- Trabajo en equipo 6.- Inteligencia socioemocional 7.- Juicio y toma de decisiones 8.- Orientación al servicio 9.- Negociación 10.- Flexibilidad cognitiva

El taller de Innovación 4.0 contribuirá en el logro de los grandes objetivos siguientes:

- Promover y proporcionar experiencias del mundo real, del trabajo en equipo, y de la aplicación auténtica de la tecnología para la formación de las próximas generaciones de líderes innovadores.

- Promover una cultura de la innovación con bases científicas y tecnológicas de cara a la 4ta Revolución Industrial y a los desafíos de la globalización y de una economía digital basada en el conocimiento.
- Desarrollo de una educación 4.0 con destrezas tecnológicas vanguardistas, esto es porque para tener éxito en esta nueva sociedad altamente tecnológica, docentes y estudiantes necesitan desarrollar sus destrezas tecnológicas a niveles muy por encima de las que se adquieren en la actualidad.
- Desarrollar en docentes y estudiantes, el deseo de inventar, que es la base de la innovación, y el pensamiento disruptivo, holístico, abstracto, crítico y divergente.
- Promover la creación de pensadores críticos que son capaces de comprender las complejas conexiones del mundo actual y el funcionamiento del macrosistema ecológico de nuestro planeta.
- Promover los nuevos roles tanto para el maestro y como para para los estudiantes:

Maestro:

Facilitar el aprendizaje de los alumnos más que ser expositor o comunicador

Organizar experiencias significativas de aprendizaje

Ser un coach, guía o asesor de sus alumnos en el proceso de construcción de su aprendizaje

Fomentar autonomía y capacidad de autoaprendizaje en sus alumnos

Aplicar técnicas didácticas influyentes en el desarrollo de competencias

Estudiante:

Construir sus conocimientos de manera interactiva

Desarrollar competencias a través de las actividades que realiza en la hora de clase y en la escuela

Socializar su aprendizaje trabajando colaborativamente

Participar de forma activa y proactiva en la construcción de su aprendizaje

Pasar de ser un consumidor de contenidos a saber autogestionar su aprendizaje

INNOVACIÓN = STEM + INVENCIÓN + EMPRENDIMIENTO

DESARROLLO DE PROYECTOS



3. REQUERIMIENTO

Equipamiento de 6 Talleres de innovación 4.0 con los módulos y especificaciones siguientes:

1.- EXPERIMENTACION DIGITAL

Este módulo permite la realización de experimentos para la comprobación de leyes naturales de la física, la química y la biología.

Módulo: Experimentación Digital			
1 Kit de sensores digitales, con 15 sensores, incluye lo siguiente:			
Num.	Nombre	Características Generales (Rango de medición)	Qty.
1	Voltaje Multirango	Rango de medición: -25V~+25V, -2.5V~+2.5v	1
2	Movimiento	Rango de medición: 20cm-600cm.	1
3	Fuerza (2)	Rango de medición: ±50N	2
4	Fotopuerta (2)	Rango de medición: 0-8s	2
5	Campo Magnético	Rango de medición: ±100 mT	1
6	Corriente multirango	Rango de medición: -3A~+3A, -300mA~+300mA	1
7	Aceleración	Rango de medición: ±6g	1
8	pH	Rango de medición: 0-14pH	1
9	Temperatura	Rango de medición: -50~+150°C	1
10	Sonido	Rango de Medición: 30~90dB, 80~120dB	1
11	Microcorriente	Rango de medición: ±10µA	1
12	Conductividad	0-3000µS/cm, 3,000-30000µS/cm	1
13	Presión de gas	Rango de medición: 0~700kPa	1
14	Humedad	Rango de medición: 0-100%	1
15	Luz	Rangos: 0~6000LUX, 0-6,000LUX, 0~150000LUX	1
13 Distintos accesorios de experimentación			
Num.	Nombre	Características Generales	Qty.
1	Dispositivo para la titulación de una reacción ácido base	Este artefacto consiste en un adaptador de titulación, un mezclador de pastilla magnética, un matraz y un gotero plástico. Es usado para la titulación de la neutralización de un acido-base.	1

2	Cámara integrada para la experimentación	Este producto consiste en una caja transparente con una tapa sellada y entradas de gas y tapones de caucho. Usado para observar diferentes procesos como el de la fotosíntesis	1
3	Sistema dinámico	El Sistema dinámico es una plataforma experimental multifuncional y abierta. Consiste en una base herringbone, riel multifuncional de 120 cm, carro a escala, barra de soporte, polea, pesa anclada, valla contenedora, bloqueador de luz, resortes de colisión, sujetadores etc. Use el sistema dinámico para hacer varios experimentos relacionado a la dinámica; se puede explorar la ley del movimiento rectilíneo uniforme variable, segunda ley de Newton, teorema de momentum, teorema de energía cinética y otros mecanismos importantes.	1
4	Experimentador de la ley de Boyle	Este artefacto está compuesto de unos sujetadores, un módulo de pistones, y una jeringa. Es usado comúnmente en el estudio de la relación entre la presión y el volumen de ciertos gases a temperaturas constantes o lo que es la ley de Boyle.	1
5	Kit de pruebas para la conservación de la energía mecánica	El kit de pruebas consiste en componentes experimentales de panel, armado de péndulo y base de hierro. Es usado principalmente para estudiar la ley de la transformación de la energía mecánica, y la ley de la conservación de la energía mecánica.	1
6	Placas de experimentos eléctricos	16 diferentes placas y configuraciones de componentes electrónicos para experimentar leyes y fenómenos electromagnéticos.	1
7	Demostrador de inducción de corriente y campos magnéticos	Es demostrador consiste en una bobina en forma de anillo, cuadro y un solenoide. Usado comúnmente en secundarias para observar la distribución del campo magnético interno en bobinas y solenoides. Se observa la ley de Lenz, inducción electromagnética etc.	1
8	Experimentador de conducción de electricidad del vidrio	Este experimentador consiste en elementos de cristal, una batería y una base. Usado en la observación del fenómeno del vidrio conductor a ciertas temperaturas.	1
9	Demostrador de la potencia humana	Este demostrador consiste en una base de acrílico, terminales roja y negra y otros componentes. Es utilizado comúnmente para estudiar el principio con el cual funciona la celda primaria y estudia la influencia de los factores humanos en la generación de electricidad de la celda.	1
10	Experimentador de contracción y expansión de los metales	El kit consiste en una base, una base en forma de U, cable de metal y una varilla de metal. Es usado normalmente para verificar la ley de expansión y contracción de metales por cambios en temperatura.	1
11	Fuente de poder	Convertidor de CA a CD, para controlar voltaje y corriente, con pantalla digital para ver lacada valor. Rango corriente 0-3 Amperes, rango de voltaje de 0-20 volts. 110 Volts. Incluye cables caimán	1
12	Microscopio Digital	Utilizado para la observación en las ciencias biológicas. Tiene un aumento de 40-1000x . Se conecta a la computadora a través de un software para la observación en vivo y toma de fotografías del objeto.	1

13	Adaptador de 4 puertos USB	Adaptador que permite conectar hasta 4 sensores digitales a 1 recolector digital de datos con una tablet o laptop Windows, para experimentos que requieran las medición simultanea de multiples variables.	1
----	----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

2.- INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Módulo constituido por cabezas robóticas programables y didácticas que interpretan y reaccionan al ambiente y al comportamiento humano. Están dotadas de diversos sensores y actuadores que, a través de la programación scratch o líneas de código, introduce a los estudiantes en las cuatro principales ramas de la IA:

Robótica – Control de movimiento de actuadores

Sistemas de visión por computadora

Interpretación de lenguaje natural (voz y texto)

Entrenamiento de robot para toma de decisiones.

El módulo incluye software de desarrollo de proyectos de inteligencia y una plataforma de autogestión de

Proyectos, sus especificaciones detalladas se muestran a continuación:

Módulo: Inteligencia Artificial		
30 Distintos elementos de hardware y software (una unidad de cada elemento)		
Num.	Nombre	Características Generales
1	Tarjeta Controladora nativa	Procesador ATMEGA32U4 / 12 conectores digitales / USB (5V 1A)
2	Componentes estructurales de acrílico	Disponible en color azul y vino
3	Microservomotores FS90	Movimiento de labios, inclinación de ojos, parpadeo y el giro de los ojos plásticos.
4	Servomotor FS5103B	Se encarga de proveer la fuerza para el giro de la cabeza
6	Nariz metálica	Elemento estructural de antropomorfización.
7	Labios plásticos	Controlados por un microservomotor. Simula el movimiento humano al enunciar palabras.

8	Cableado de cada motor hacia el controlador	Cables conectores que alimentan y dan señal a los actuadores montados sobre la cabeza robótica
9	Tarjeta RaspBerry Pi 3 modelo B	SoC: Broadcom BCM2837 / CPU: 4x ARM Cortex-A53, 1.2GHz / GPU: Broadcom VideoCore IV / RAM: 1GB LPDDR2 (900 MHz) / Almacenamiento: microSD / 40 puertos de entrada y salida (GPIO) / Puerto HDMI, jack de audio y video de 3.5mm, 4x USB 2.0, Ethernet e interface para cámara.
10	Software de Inteligencia artificial nativo 1.22.0.0	Sistema de visión capaz de: Detección de movimiento, detección de rostro, detección de colores/ Procesamiento de lenguaje natural: Texto a voz, voz a texto / Servicios cognitivos Microsoft Azure: Reconocimiento facial en tiempo real de: edad, género, gafas, felicidad, enojo, tristeza, reconocimiento de voz de alta fidelidad en tiempo real / Servicios web: Wikipedia: Narración de conceptos dentro de Wikipedia.com, Wolfram Alpha: Resolución de operaciones matemáticas / Comunicación entre robots: Chat en tiempo real ya sea por texto o por voz de un robot a otro, dentro de una red local.
11	Machine Learning for Kids (en línea) con Scratch 3	Desarrollado por el Massachusetts Institute of Technology (MIT), el software Scratch 3.0 permite el desarrollo de proyectos de Machine Learning (Aprendizaje Automático) por medio del lenguaje scratch / Se pueden realizar programas de reconocimiento e identificación de geometrías, patrones, rostros particulares y desarrollo de inteligencia en videojuegos.
12	Raspbian/Python para Raspberry Pi 3 B	Permite el desarrollo de proyectos de inteligencia a partir de líneas de código. Esta herramienta corre en el sistema operativo montado en la tarjeta Raspberry Pi, por lo que es posible interactuar con el mundo físico a partir de las funcionalidades de la tarjeta y, a la vez, controlar la cabeza robótica.
13	Paquete de sonidos predeterminados	3000 efectos de sonido misceláneos como: sonidos de animales, instrumentos musicales, vehículos, entre otros. Archivos en formato MP3.
14	Sensor de inclinación	Este sensor reconoce cuando el mismo se encuentra inclinado.
15	Sensor de tacto	Sensor para detectar si el usuario estableció contacto físico.
16	Sensor de luz	Sensor que mide la intensidad de la luz en porcentaje.

17	Cámara web	Cámara web móvil montable sobre la cabeza robótica.
18	Ojos LED RGB	Ojos plásticos equipados con un LED RGB para la creación de cualquier color.
19	Fuente de alimentación Raspberry Pi	5V 1ª
20	Cable HDMI	Cable genérico
21	Bocinas	Bocinas con entrada de audio tipo jack
22	Cable auxiliar	Cable auxiliar
23	Tarjeta microSD	Capacidad de 16Gb de almacenamiento
24	Mouse y teclado	Con conexión USB
25	Monitor	Con entrada HDMI, resolución 720p

3.- DISEÑO E IMPRESIÓN 3D

Una infinidad de ideas de productos innovadores se pueden materializar con el software de diseño y las impresoras 3D, la satisfacción y motivación que experimentan los alumnos al tener en sus manos un producto de su creación impulsa fuertemente sus deseos de continuar aprendiendo y descubriendo un sinnúmero de nuevos conocimientos y de posibilidades para su desarrollo personal y profesional.

Módulo: Diseño e Impresión 3D		
Distintos elementos de hardware y software		
	Nombre	Características Generales
1	Impresora 3D	Precisión de impresión: ± 0.1 mm / Grosor de capa: 0.05-0.4 mm / Dimensiones de trabajo: 227 x 148 x 150 mm / Materiales soportados: ABS, PLA, Filamento Soluble, Filamento Flexible, Filamento Conductivo / Conexión de datos: Cable USB, Tarjeta SD / Peso: 14.8Kg / Cama caliente
1	Software de modelado 3D	Software de diseño 3D para principiantes con una gran cantidad de modelos 3D editables y herramientas de manipulación.

1	Software de rebanado	Software que permite al usuario abra archivos STL, modifique su escala, rotación, posición, soportes y más, para luego exportar un archivo de código G reconocible por el software de la impresora.
	KG de Filamento PLA	Filamento especializado para impresión 3D; el PLA (ácido poliláctico) es un polímero hecho a partir de carbohidratos y, por tanto, es uno de los filamentos que no expiden gases tóxicos durante su fusión.

4.- INTERNET DE LAS COSAS

Monitorear y operar productos y dispositivos a distancia por la web y desde un teléfono inteligente de una casa u oficina inteligente, o bien, controlar y operar todo un proceso de manufactura y producción desde un teléfono celular, hace del Internet de las cosas otra de las tendencias tecnológicas de la 4ta revolución industrial. El número de posibles aplicaciones del internet de las cosas tiende a ser infinito.



39 Distintos componentes, elementos especializados y software con cantidades individuales

	Nombre	Características Generales
1	Tarjeta controladora Micro:bit	Procesador: 32-bit ARM Cortex M0 CPU / Sensores integrados: Brújula, Acelerómetro, Magnetómetro y temperatura / 19 pines controlables individualmente (GPIO) / Matriz LED de 5x5 / Conectividad Bluetooth Low Energy (BLE) y USB / Voltaje de operación: 1.8 a 3.6V, 120mA max vía USB o externo / Transceptor de 2.4GHz / 3 botones (2 usuario, 1 reseteo)
2	Tarjeta de desarrollo sensor:bit	Extensión de 17 puertos de entrada y salida disponibles en la tarjeta micro:bit / Voltaje de operación de 3.3V a 5V, lo que la hace compatible con componentes electrónicos genéricos / Interface de comunicación I2C
3	Sensor de temperatura TMP36 tipo octopus	Rango de operación de -30 a 90C
4	Switch de límite tipo octopus	Sensor de límite físico
5	Sensor de sonido análogo tipo octopus	Sensor de sonido ambiental en dB
6	Sensor de luz tipo octopus	Sensor de intensidad de luz ambiental

7	Sensor de humedad tipo octopus	Sensor de temperatura y humedad ambiental
8	Motor de corriente directa tipo octopus	Motor de CD
9	Relé de un canal tipo octopus	DC 24V 2Amp, AC 120V 2Amp
10	LED RGB tipo octopus	LED RGB tipo Neopixel
11	Válvula de agua vertical sumergible	Válvula vertical de 3V
12	Pantalla OLED	Resolución de 128x64 pixeles. 42.7mmx31.3mm
13	Servomotor	Giro de eje de hasta 180 grados con tope físico
15	Carcasa para 2 pilas AAA	/
16	Cables conectores para módulos octopus	Cables conectores para cada sensor o actuador contenidos en el kit
17	Cable USB a micro-USB	Cable de alimentación de tarjeta micro:bit
18	Aspas de plástico miniatura	Aspas compatibles con el eje del motor de CD
19	Potenciómetro	Potenciómetro análogo
20	Sensor de vibración	Sensor de movimientos bruscos de altas frecuencias
21	2X LED RGB	LED RGB tipo Neopixel
22	2X LED Verde	LED Verde de 3mm
23	2X LED Rojo	LED Rojo de 3mm
24	Motor de DC	Motor de CD
25	Sensor pirólico	Sensor de movimiento
26	Botonera miniatura	Botonera con 5 botones digitales
27	Módulo de temperatura y humedad	Sensor de temperatura y humedad ambiental
28	Identificador de gestos	Reconocimiento de gestos con la mano
29	2X Buzzer	Bocina tipo buzzer pasiva
30	Real-time Clock	Reloj que mantiene el tiempo real
31	3X Relé de 1 canal	DC 24V 2Amp, AC 120V 2Amp
32	Tarjeta expansora Octopus:bit	Extensión de 17 puertos de entrada y salida disponibles en la tarjeta micro:bit / Buzzer integrado / Salida de audio jack / Voltaje de operación de 2.7 a 3.3V / Interface de comunicación I2C
33	Sensor ultrasónico	Sensor de distancia entre objetos
34	Tornillería servomotor	Tornillos para montar servomotor
35	Desarmador	Desarmador estrella

36	Microsoft MakeCode	Esta aplicación permite la programación de todas las funcionalidades de la tarjeta controladora micro:bit. Permite el desarrollo de programas de manera local o en la nube por medio de programación en lenguaje Scratch o JavaScript. Se encuentra disponible para ordenadores con Windows.
37	Blynk App	Esta aplicación permite el control de aplicaciones móviles desarrolladas para la tarjeta controladora micro:bit. Permite el diseño de interfaces gráficas simples que interactúan con las funcionalidades de la tarjeta micro:bit. Se encuentra disponible para dispositivos Android y iOS.
38	Arduino IDE	El ambiente de desarrollo para Arduino es compatible con la tarjeta micro:bit. Este programa permite la codificación y desarrollo de aplicaciones montadas en la tarjeta micro:bit, cuyo control se realiza por la aplicación Blynk App. Se encuentra disponible para ordenadores Windows y MacOS
39	MIT App Inventor	Esta es una herramienta de desarrollo de aplicaciones con diseños propios. Permite la realización de una aplicación móvil para controlar las funcionalidades de la tarjeta micro:bit. Se encuentra disponible para ordenadores Windows y dispositivos móviles Android.

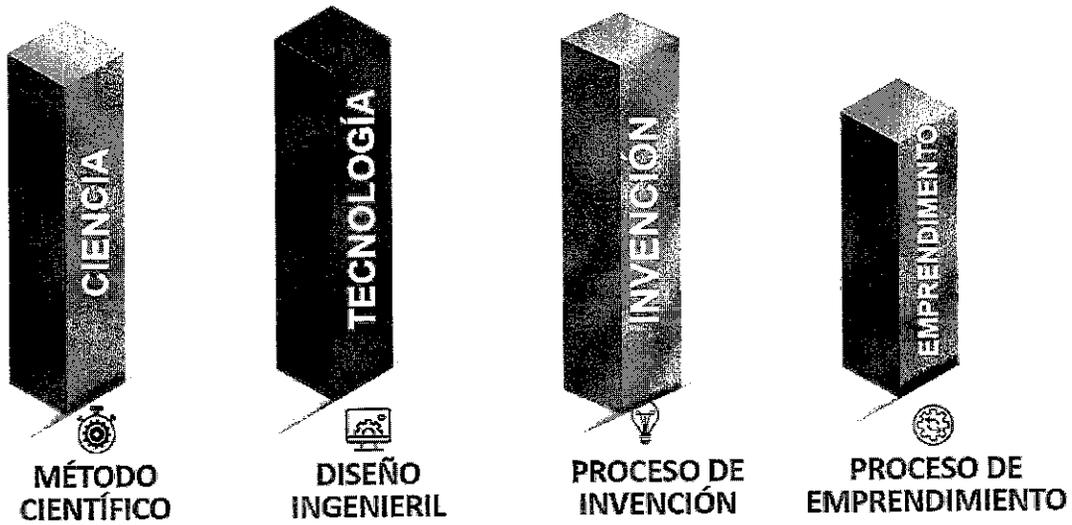
Plataforma para Taller de Innovación 4.0 Conalep

PLATAFORMA PARA TALLER DE INNOVACION 4.0		
CANTIDAD	PRODUCTO	DESCRIPCION
1	Micro Server Intel y Router	<p>Micro Servidor Intel con: procesador Intel Core i3 de 8va Generación, disco duro de estado sólido SSD de 960GB y 8GB de memoria RAM DDR4 2400Mhz, Controlador de gráficos Intel Plus Graphics 655, Interfaces: 2 Puertos USB 2.0, 4 puertos USB 3.1, 1 puerto HDMI, 1 puerto USB C (Thunderbolt 3), Lector microSDXC x1, Audio 3.5mm x1, controlador Ethernet, controlador Wireless-AC 9560 y controlador Bluetooth 5.0 Dimensiones: 117 x 112 x 51mm Configurado con sistema operativo Ubuntu Server v18.04.3 LTS, Servidor de base de datos MySQL Server, Servidor FTP.</p> <p>Router TP-Link para la conectividad de red local inalámbrica con tecnologías inalámbricas soportadas: 802.11, 802.11g, 802.11n, 802.11ac, Velocidad máxima: N – 450Mbps, AC – 1300Mbps, Bandas soportadas: 2.4ghz y 5ghz, Puertos: 1 puerto Gigabit WAN, 4 puertos Gigabit LAN, 1 puerto USB 2.0, 3 antenas integradas. Software: Configuración de DNS y dominios con redireccionamiento a plataformas</p>

1	PLATAFORMA WEB INTRANET	<p>La plataforma de software WEB INTRANET esta diseñada y configurada con el Micro Server y el Router para funcionar como una IntraNET y no depender de Internet.</p> <p>Es una "miniweb" en donde los alumnos sólo consumen los contenidos necesarios para la realización de sus proyectos y puedan profundizar sus actividades de aprendizaje.</p> <p>Cualquier dispositivo con conexión Wi-Fi (teléfono inteligente, tablet, laptop, computadora de escritorio) se podrá conectar inalámbricamente a la plataforma.</p> <p>Cuenta con 3 grandes módulos: Makersteam, Recursos x tema y Recursos generales</p> <p>Makersteam. Es en sí una plataforma con el propósito de que los estudiantes desarrollen proyectos de Innovación para resolver problemáticas de su entorno, trabajando en los 4 pilares de la Innovación: Ciencia, Tecnología, Invención y Emprendimiento, tomando como base la metodología de invención de la organización STEMIE https://www.stemie.org/ afiliada a la http://inventionconvention.org/home-page/.</p> <p>Sus módulos principales son : 1. Proyectos de Invención, 2. Academia 3. Salón de la Fama, 4. Biblioteca de Proyectos.</p> <p>1. El módulo de Proyectos de invención, guía a los estudiantes en el desarrollo de sus proyectos, generando los requisitos de documentación del proyecto para que puedan participar en las convenciones nacionales e internacionales de Invención como las auspiciadas por Henry Ford Foundation.</p>
---	--------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>2. El módulo de la Academia incluye más de 300 secuencias didácticas estructuradas en 2 grupos: a) Secuencias conceptuales relacionadas con los 4 procesos básicos de la Innovación: Método científico, Diseño Ingenieril, Invención y Emprendimiento. b) Secuencias de proyectos de autogestión de hasta 9 módulos del Taller de Innovación: 1.- Experimentación digital de Ciencias, 2.- Robótica General, 3.-Electrónica de Arduino, 4.- Diseño e Impresión 3D, 5.- Inteligencia artificial,6.- Energías renovables, 7.- Manufactura didáctica,8.- Realidad aumentada 9.- Internet de las cosas</p> <p>3. El salón de la fama presenta un resumen de los mejores proyectos de la Institución, que obtuvieron algún premio o reconocimiento 4. La Biblioteca de proyectos es un repositorio de proyectos desarrollados que participaron en eventos de invención.</p> <p>RECURSOS POR TEMA es un repositorio de contenidos de código abierto que están organizados para que los alumnos los puedan acceder y consultar instantáneamente de acuerdo a su necesidad en un momento preciso. Son de diversos tipos como animaciones, simulaciones, videos, diagramas, imágenes, textos.</p> <p>RECURSOS GENERALES es un repositorio de contenidos diversos de código abierto para apoyar los proyectos, son enciclopedias, diccionarios, wikis, películas y videos educativos.</p> <p>El software y los contenidos de autoría se ofrecen en la modalidad de licenciamiento perpetuo para su uso en el servidor intranet específico.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

METODOLOGIA DE PROYECTOS DE INNOVACION:



LOS CUATRO EJES ESTRATÉGICOS DE LA INNOVACIÓN

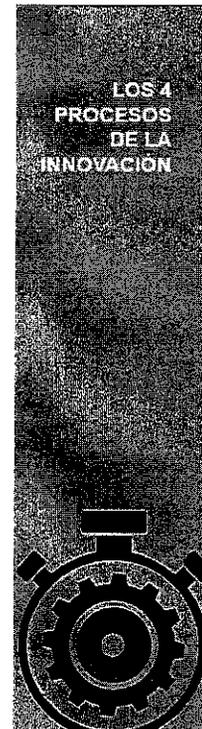
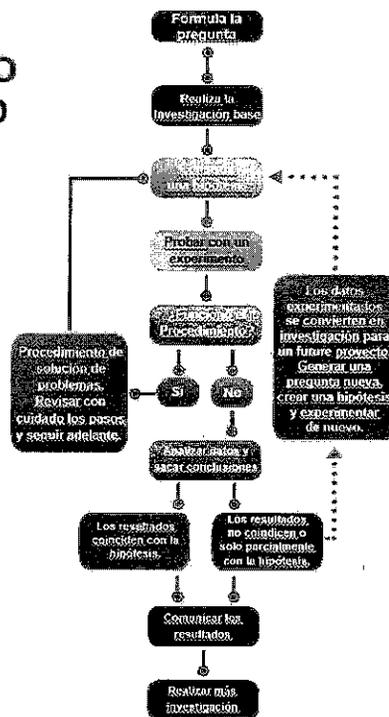
Los estudiantes en el desarrollo de sus proyectos de Innovación trabajan con metodologías de los 4 procesos estratégicos de la Innovación: Metodo científico, Diseño Ingenieril, Proceso de Invención y Proceso de emprendimiento.

A través de los proyectos de Innovación los alumnos desarrollan conocimientos y competencias de diversas áreas de la ciencia y tecnología, conociendo, comprendiendo y aplicando la metodología de Invención en 7 pasos, además de poder desarrollar un plan de negocio. Los alumnos podrán realizar una gran cantidad de actividades orientadas a desarrollar de forma particular su CREATIVIDAD.

La educación basada en la invención es una tendencia educativa a nivel mundial debido a que los alumnos además del pensamiento científico y tecnológico desarrollan el pensamiento holístico o disruptivo.

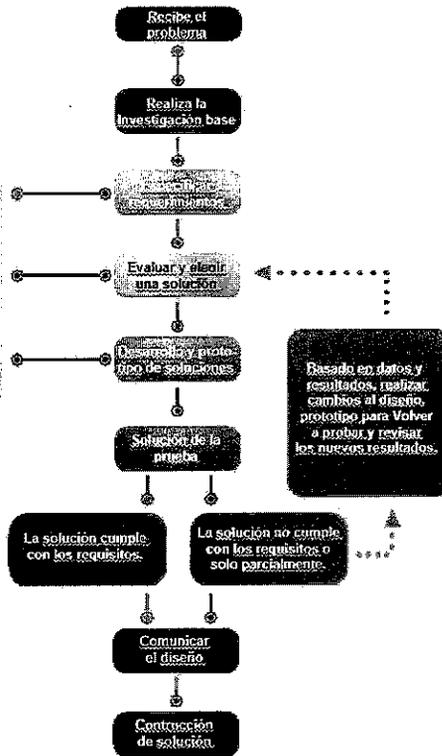
El Taller de Innovación está dirigido a los alumnos de preparatoria de todos los semestres y bachilleratos de todas las modalidades debido al enfoque de usarse como un medio o estrategia didáctica para que los estudiantes desarrollen conocimientos interdisciplinarios y competencias transversales que les serán de mucha ayuda a lo largo de su vida académica y profesional.

▶ EL MÉTODO CIENTÍFICO

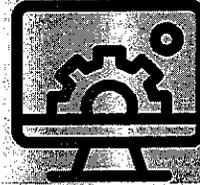


EL DISEÑO INGENIERIL

Realizar el proceso científico (si es necesario) para determinar nuevas opciones y desarrollar componentes necesarios para la solución.

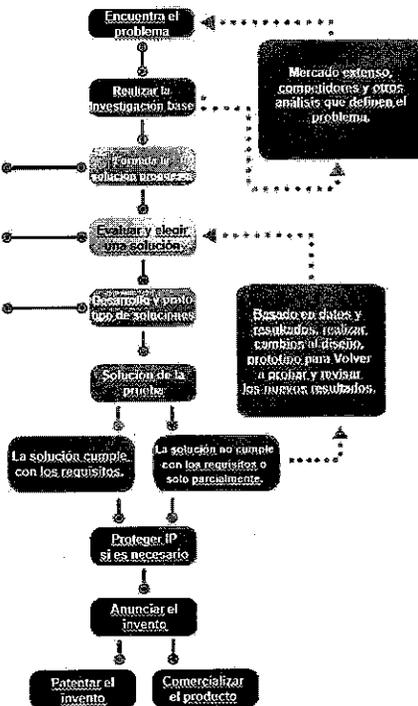


LOS 4 PROCESOS DE LA INNOVACIÓN

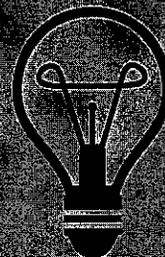


EL PROCESO DE INVENCIÓN

Realizar el proceso científico (si es necesario) para determinar nuevas opciones y desarrollar componentes necesarios para la solución.



LOS 4 PROCESOS DE LA INNOVACIÓN



EL PROCESO DE EMPRENDIMIENTO



PROPÓSITOS

- ✓ Fomentar la innovación y la integración entre alumnos y docentes.
- ✓ Desarrollo de competencias y habilidades en los alumnos.
- ✓ Contribuir a la globalización de los alumnos ya que podrán participar en eventos internacionales.
- ✓ Promover el desarrollo profesional y la adquisición de nuevos conocimientos de los docentes.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Aprendizajes Esperados	
 <p>Pensamiento Crítico</p> <p>Construye estrategias para el análisis, la evaluación, la toma de decisiones y la emisión de juicios.</p>	<p>Resolución de problemáticas complejas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas aplicando estrategias diversas: observa, analiza, reflexiona y planea con orden. • Obtiene evidencias que apoyen la solución que propone. • Explica sus procesos de pensamiento.
 <p>Lógica de programación</p> <p>Desarrolla el pensamiento lógico-matemático aplicado a la programación.</p>	<p>Pensamiento matemático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprende conceptos y procedimientos para resolver problemas matemáticos diversos y aplicarlos en otros contextos. • Tiene una actitud favorable hacia las matemáticas.

 <p>Lenguaje de programación</p> <p>Es capaz de codificar un programa con fines específicos utilizando un vocabulario especializado.</p>	<p>Lenguaje y comprensión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construye su propio concepto acerca de los proyectos que manipula.
 <p>Flexibilidad Cognitiva</p> <p>Se adapta fácilmente a los cambios, convirtiéndose en generador de conocimiento de acuerdo a entornos dinámicos.</p>	<p>Competencias digitales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla conocimientos y destrezas para el uso y aplicación de las nuevas tecnologías relacionadas con la 4ta revolución industrial.
 <p>Trabajo Colaborativo</p> <p>Desarrolla habilidades empáticas, trabajo en equipo y liderazgo.</p>	<p>Colaboración y comunicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabaja de manera colaborativa • Se comunica de forma apropiada de acuerdo a las circunstancias de forma escrita y verbal.

ENFOQUE PEDAGÓGICO

APRENDIZAJE COLABORATIVO

Se considera al **Aprendizaje Activo** a una estrategia de enseñanza-aprendizaje, cuyo diseño e implementación se centra en el alumno al promover su participación y reflexión continua a través de actividades que promueven el diálogo, la colaboración, el desarrollo y construcción de conocimientos, así como de habilidades y actitudes.

Las actividades con Aprendizaje Activo se caracterizan por ser motivadoras y retadoras, orientadas a profundizar en el conocimiento, además de desarrollar en los alumnos las habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de la información y promover la resolución de problemas. Se organizan para desarrollarse tanto en espacios presenciales como virtuales, o bien en combinación de los mismos. Implican trabajo individual y grupal donde la información es compartida por parte de profesor y alumnos.

Rol del alumno:

- Pasan de un rol de escucha pasiva al involucramiento activo en las actividades de aprendizaje (lecturas, discusiones, reflexiones, etc.)
- Se involucran en procesos del pensamiento de orden superior tales como análisis, síntesis y evaluación.
- Aprenden en el diálogo y en la interacción con el contenido y desarrollo de competencias.
- Los alumnos reciben retroalimentación inmediata del profesor y de sus compañeros.

Rol del profesor:

- Facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje, organizando los equipos de trabajos y preparando y organizando los elementos de los Kits de robótica.
- Motiva, guía y monitorea el trabajo de los equipos de trabajo de los alumnos e interviene cuando se requiere participación e interacción.
- Retroalimenta y genera espacios para la co-evaluación y autoevaluación.
- Utiliza la tecnología de manera eficiente en actividades de aprendizaje activo.

- Crea y capitaliza los espacios de aprendizaje (hace uso eficiente de los recursos de aprendizaje).
- Capitaliza las experiencias de los alumnos para la construcción del conocimiento.
- Evalúa de manera continua el proceso de su curso y en particular la eficiencia de las actividades de aprendizaje.
- Mantiene una actitud empática con el grupo y sus necesidades.
- Promueve la vinculación de la teoría con la práctica y el entorno real.

APRENDIZAJE ORIENTADO A PROYECTOS

El **Aprendizaje Orientado a Proyectos** es un modelo de aprendizaje en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase (Blank, 1997; Dickinson, et al, 1998; Harwell, 1997).

Responde a una experiencia centrada en el alumno y en su aprendizaje, a través del trabajo autónomo y en equipo los estudiantes deben lograr los objetivos planteados en el proyecto en el tiempo previsto.

El Aprendizaje Orientado a Proyectos contribuye principalmente (Galeana de la O):

1. Crear un concepto integrador de las diversas áreas del conocimiento.
2. Promover una conciencia de respeto de otras culturas, lenguas y personas.
3. Desarrollar empatía por personas.
4. Desarrollar relaciones de trabajo con personas de diversa índole.
5. Promover el trabajo disciplinar.
6. Promover la capacidad de investigación.
7. Proveer de una herramienta y una metodología para aprender cosas nuevas de manera eficaz.

Como paso previo a la planificación y utilización del AOP se deben tener en cuenta dos aspectos fundamentales:

- Que los conocimientos de los que ya disponen los alumnos son suficientes y les ayudarán a construir los nuevos aprendizajes que se propondrán en el problema.
- Que el contexto y el entorno favorezca el trabajo autónomo y en equipo que los alumnos llevarán a cabo (comunicación con docentes, acceso a fuentes de información, espacios suficientes, etc.)

Rol del alumno (Centro Virtual de Técnicas Didácticas, 2010):

- Utiliza conocimientos y habilidades propias y de su equipo.
- Resuelve los problemas.
- Planea y dirige su propio proyecto.
- Administra el tiempo destinado a para concluir el proyecto.
- Trabaja colaborativamente.
- Presenta resultados del proyecto.
- Toma decisiones para la modificación o mejora de su proyecto.

Rol del profesor (Centro Virtual de Técnicas Didácticas, 2010):

- Pasa de las manos del profesor a las del alumno, de tal manera que éste pueda hacerse cargo de su propio aprendizaje.
- Está continuamente monitoreando la aplicación en el salón de clase, observando qué funcionó y qué no.
- Se vuelve estudiante al aprender cómo los alumnos aprenden, lo que le permite determinar cuál es la mejor manera en que puede facilitarles el aprendizaje.
- Se convierte en un proveedor de recursos y en un participante de las actividades de aprendizaje.
- Es visto por los estudiantes más que como un experto, como un asesor o colega.

METODOLOGÍA

Los proyectos para autogestionarse se basan en SECUENCIAS DIDACTICAS, las cuales son un conjunto de actividades, etapas y contenidos que se realizan individualmente o en equipo, ya sea en línea de forma presencial, vivencial o en la modalidad de “aprender haciendo”, incluyen temáticas conceptuales y guías de construcción o armado de proyectos de robótica.

Las metodologías utilizadas en el diseño instruccional para el desarrollo de secuencias didácticas, pudiendo combinarse son las siguientes :

Taxonomía de Marzano

Método científico

Método de casos

Método de aprendizaje basado en problemas

Proceso administrativo

Diseño ingenieril

Proceso de invención

Proceso de emprendimiento

Un ejemplo de una secuencia didactica es el siguiente:

1. Objetivos del proyecto
2. Lectura introductoria
3. Actividad – Reconocer/Recordar
4. Planeación – Definición de roles
5. Actividad - Comprensión
6. Actividad - Análisis
7. Retos de programación
8. Evidencia
9. Evaluación

Equipos de trabajo

En los proyectos a desarrollar dentro del Taller de Innovación se integran equipos de trabajo de 4 o más estudiantes (máximo 9), cada uno de los cuales interpreta uno de los 5 roles siguientes:

1. Líder, se recomienda que este rol sea interpretado por 1 solo estudiante
2. Científico, este rol puede ser interpretado hasta por 2 estudiantes
3. Tecnólogo, este rol puede ser interpretado hasta por 2 estudiantes
4. Inventor, este rol puede ser interpretado hasta por 2 estudiantes
5. Empresario, este rol puede ser interpretado hasta por 2 estudiantes

Monterrey, Nuevo León a 28 de Noviembre de 2019

AT'N: LIC. MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ LEÓN
COORDINADOR DE ADQUISICIONES Y SERVICIOS
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TÉCNICA
PRESENTE. -

ASUNTO: CARTA DISTRIBUIDOR AUTORIZADO PROPIEDAD INTELECTUAL DE CONTENIDOS

**REFERENTE A: SOLICITUD DE COTIZACIÓN CÓDIGO DEL EXPEDIENTE 2029097 (AA-01115X001-E135-2019) -
SERVICIO DE TALLERES DE INNOVACIÓN SISTEMA CONALEP**

Por medio de la presente, Innovación en Procesos y Servicios S.C. confirma que la empresa Recursos Didácticos S. A. de C. V. es uno de nuestros distribuidores autorizados, para comercializar y brindar atención especializada de nuestra plataforma web Sercanet con los proyectos, secuencias didácticas, y contenidos presentados para los Talleres de Innovación; contenidos de los cuales contamos con la propiedad intelectual y derechos de autor.

Asimismo, Innovación en Procesos y Servicios S.C., reitera su total apoyo a la empresa Recursos Didácticos S.A. de C. V. en su participación en la presente Solicitud de Cotización Código del Expediente 2029097 (Aa-01115x001-E135-2019), en donde se participa para la implementación de servicios, materiales y metodología para la impartición de Talleres de Innovación.

Quedamos a sus órdenes para cualquier duda.

ATENTAMENTE



ING. JOSÉ ANDRÉS PINEDA ALANIS
REPRESENTANTE LEGAL
INNOVACIÓN EN PROCESOS Y SERVICIOS S.C.



Recursos
Didácticos

Anexo 1.3

Manual de Usuario

Módulo de Experimentación Digital para Ciencias Básicas

Talleres de Innovación CONALEP



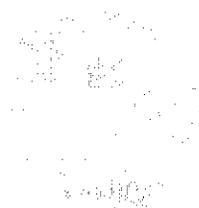
Índice

ADAPTADOR USB	4
Componentes	4
Especificaciones técnicas.....	4
Conexiones	5
SOFTWARE iLab V8.0.....	7
Configuración.....	7
Experimento Nuevo	7
Sensores Conectados	9
Configuración del Tiempo del Experimento	9
Barra de Herramientas Inferior.....	9
Barra de Herramientas Superior	17
• <i>Calibración</i>	17
• <i>Administrador de Curvas</i>	18
Distribución de Luz CCD.....	19
Sonido.....	19
Composición y Resolución de la Fuerza	20
Ritmo Cardíaco.....	20
Abrir.....	21
Exportación Remota	21
Archivos Exportados.....	21
Calibración	22
Salir	22
SENSORES	23
ZC0003 – Voltaje Multirango.....	24
ZC0015 - Movimiento	26
ZC0014 – Fuerza	28
ZC0016 - Fotopuerta	30
ZC0020 - Campo Magnético	32
ZC0004 – Corriente multirango	34
ZC0017 - Aceleración.....	35



Recursos Didácticos

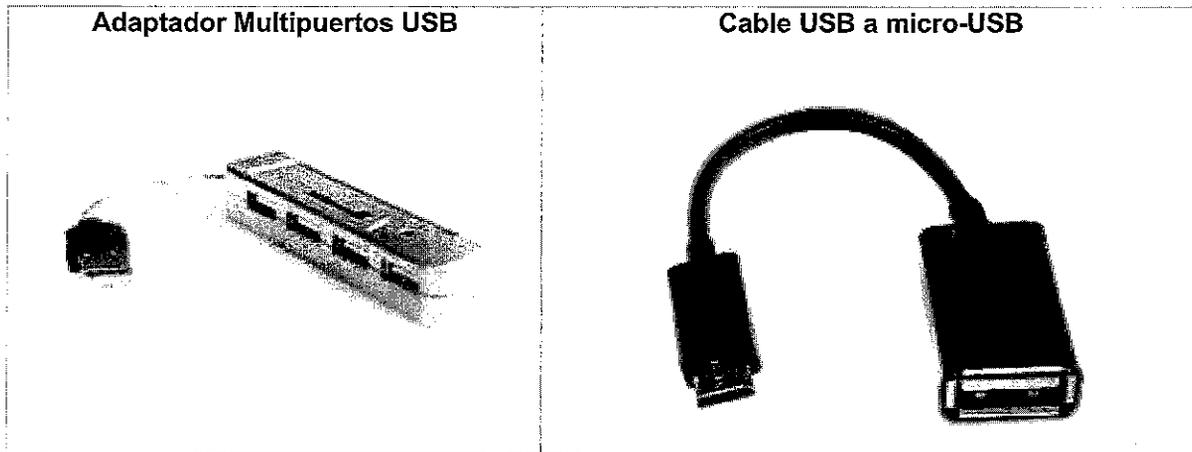
ZC1002 - pH	38
ZC0009 - Temperatura.....	40
ZC0021 – Sonido	41
ZC0006 – Micro corriente	42
ZC1003 - Conductividad	44
ZC0024 – Presión de gas	47
ZC1008 - Humedad	48
ZC0019 - Luz.....	49
ACCESORIOS.....	50
TP2031 - Dispositivo para la titulación de una reacción ácido base.....	51
TP2018 – Cámara integrada para la experimentación	53
TM1001 - Sistema Dinámico.....	55
TP2002 - Los metales se expanden con calor y se contraen con el frío	65
TP2025 – Experimentador de la ley de Boyle	67
TM1002 Kit de pruebas para la conservación de la energía mecánica	68
TM3001 – Placas de experimentos eléctricos.....	72
TM3203 – Demostrador de inducción de corriente por campos magnéticos	126
TP2010 – Experimentador de conducción de electricidad el vidrio	128
TP2028 – Demostrador de la potencia humana	130
AS1 – Microscopio Digital.....	131
302D – Fuente de poder.....	142





ADAPTADOR USB

Componentes



Especificaciones técnicas

El **Adaptador Multipuertos USB** es un dispositivo que sirve como interface entre los sensores y la computadora o Tablet, para ver los datos recolectados en el software iLab y así realizar un análisis cuantitativo. Permite conectar hasta 4 sensores al mismo tiempo. Por sí mismo no puede continuar la adquisición y registro de datos.

1. En mediciones al aire libre, puede adquirir datos desde una Tableta.
2. En mediciones de laboratorio y de otros espacios cerrados, puede conectarse a la computadora para adquirir los datos.

Características

- Interfaz de host compatible con USB 2.0 de Alta Velocidad con soporte para tasas de transferencia de hasta 480 Mbps
- Diseño compacto y tamaño de bolsillo, fácil de llevar
- Se alimenta directamente del puerto USB
- Soporta Plug and Play y Hot Swap

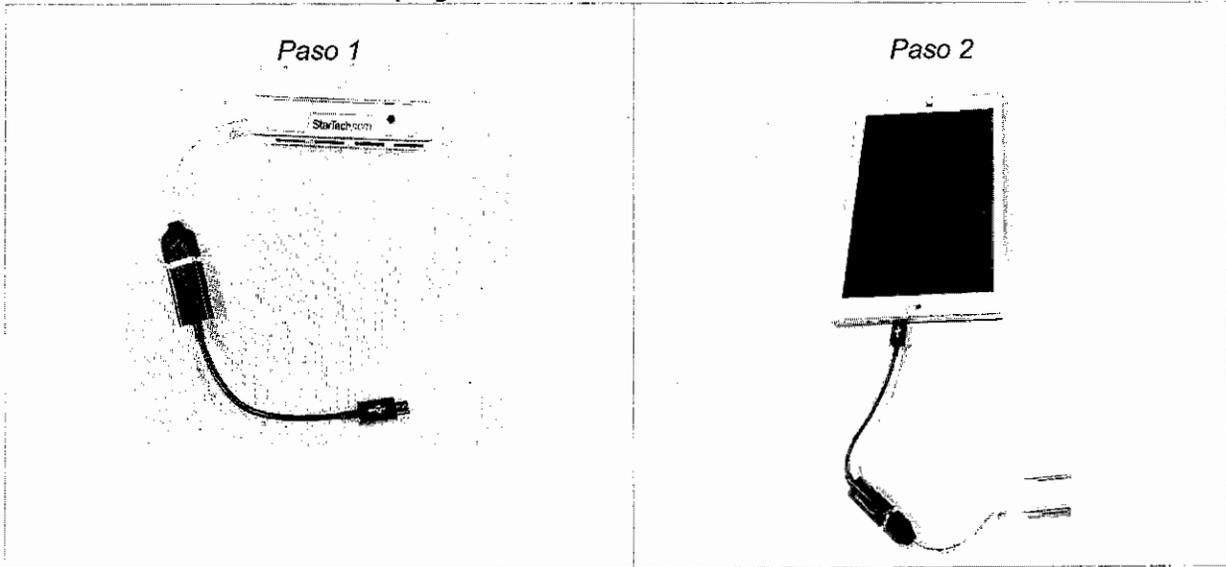
Si la tableta no tiene puerto USB, se requiere el **Cable USB a micro-USB** para conectar el **Adaptador Multipuertos USB** a la Tableta.



Conexiones

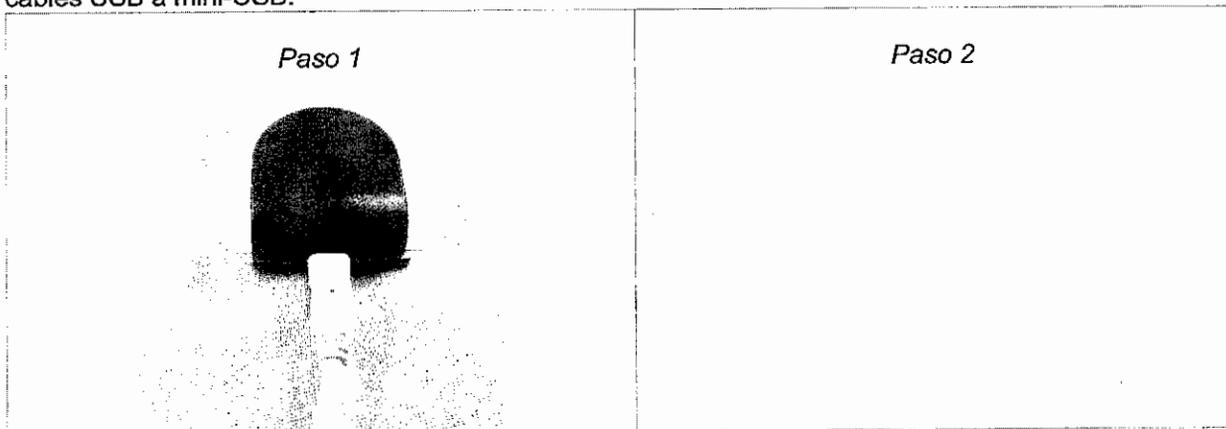
- Tableta

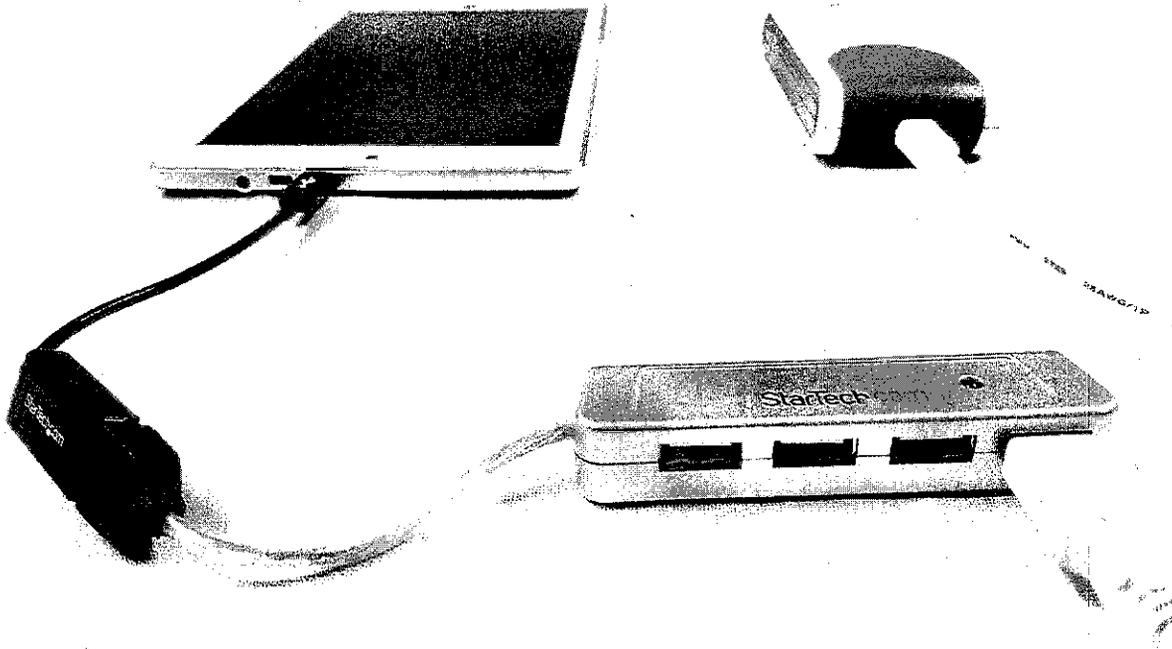
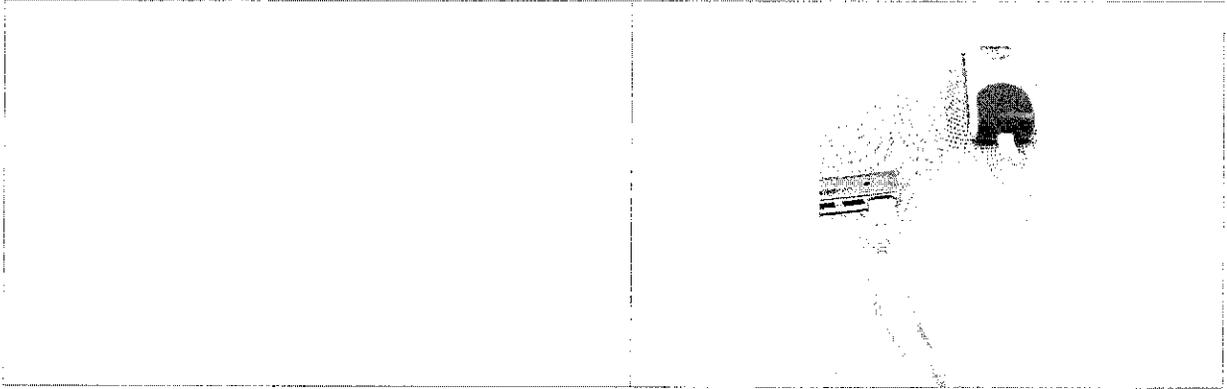
El **Adaptador Multipuertos USB** es conectado a la Tableta por medio del cable **USB a Micro-USB**, se instalan automáticamente los programas de lectura USB al conectar.



- Sensores

El **Adaptador Multipuerto USB** es conectado a los sensores a través de cable por medio de los cables USB a mini-USB.





- **Nota importante:**

La primera vez que se conectan los sensores a la Tableta/Computadora es conveniente abrir el software y después reiniciar la computadora para su reconocimiento.



SOFTWARE iLab V8.0

Configuración



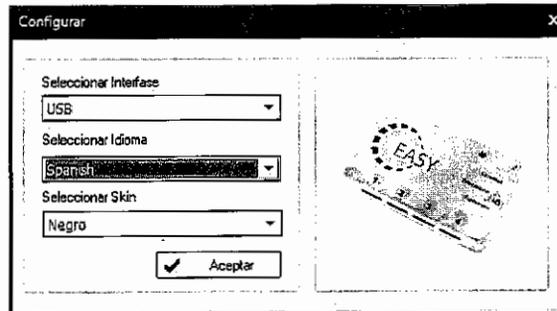
Permite cambiar valores a preferencia del usuario, ya sea elegir qué tipo de interfaz a utilizar, el idioma que quiere que se maneje.

- Interfase

Para sensores RJ45 seleccionar "Easy"

Para sensores SenseDisc seleccionar "Easy Pro"

Para sensores USB seleccionar "Multisensor USB"



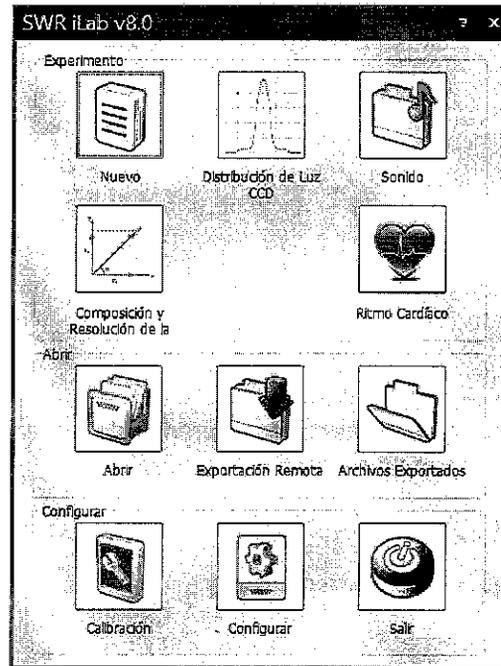
Experimento Nuevo

Primero, revise que tanto el software como los controladores USB estén instalados en su Tableta/Computadora. Si el software y el controlador están instalados, por favor verifique si la conexión de los sensores con la Tableta/Computadora estén correctas.

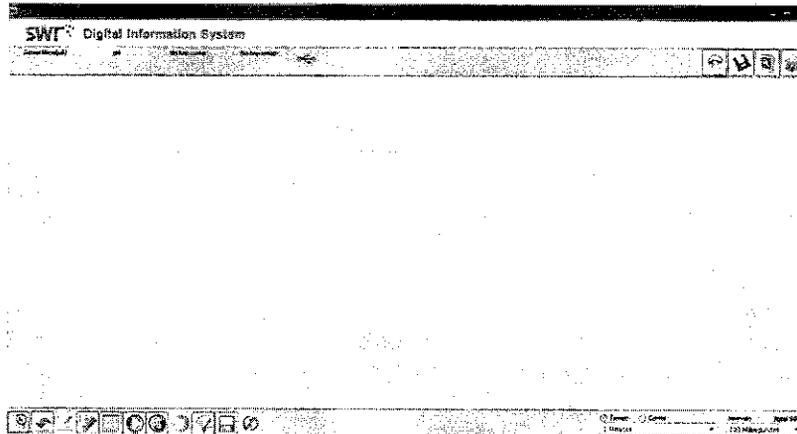


Dé doble clic en el ícono "iLab v8.0"
continuación:

para abrir la página de inicio como se muestra a



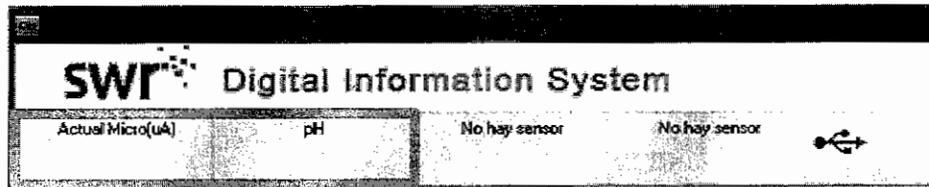
Permite crear un nuevo experimento. Se emplea para cada uno de los sensores. Dentro de este menú se pueden tomar lecturas en tiempo real, grabar gráficas, importar datos a Excel, hacer anotaciones, etc. La configuración es muy rápida y sencilla. La pantalla de nuevo se ve de la siguiente manera:





Sensores Conectados

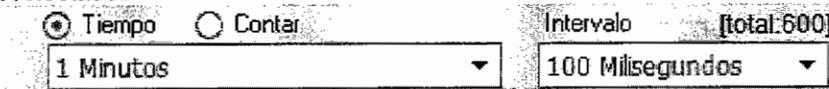
Muestra los sensores que están conectados y en que canal



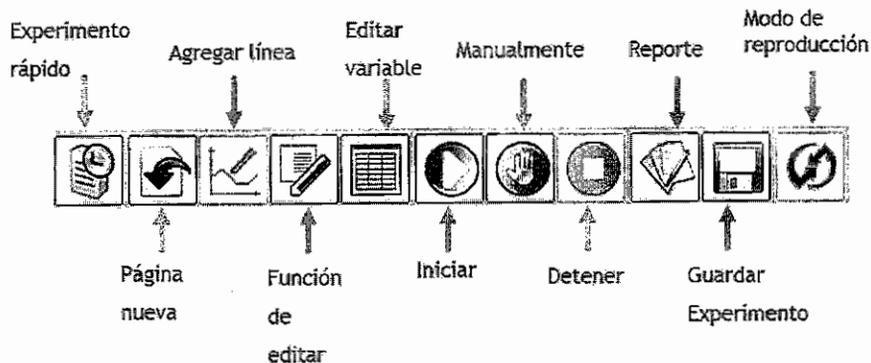
Configuración del Tiempo del Experimento

Tiempo: Duración del experimento

Intervalo: Cada cuanto se toman las muestras en el Tiempo, entre menor sea el intervalo mayor será la cantidad de datos recolectados



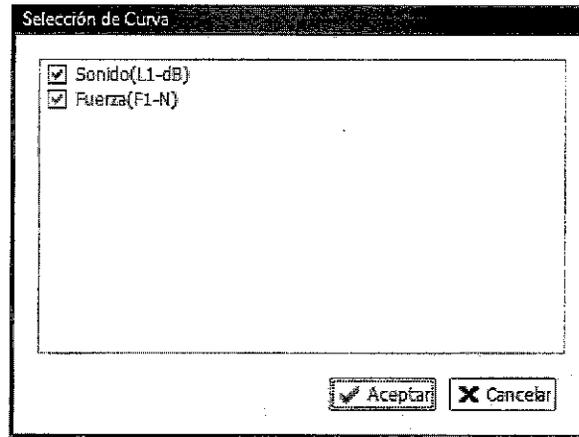
Barra de Herramientas Inferior



- Experimento rápido 

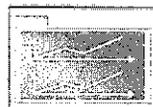
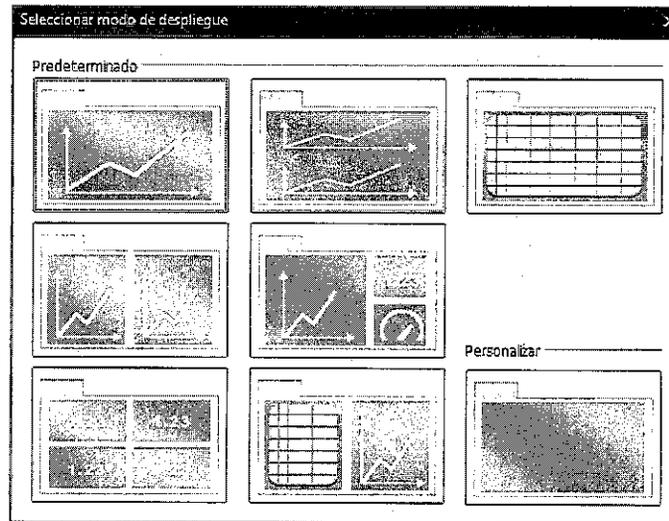
Te permite realizar una lectura rápida sin configurar. Todos los resultados se muestran en una sola gráfica por default.

- 1.- Selecciona los sensores a utilizar y dar clic en ACEPTAR
- 2.- Dar clic en INICIAR



- *Página nueva*

Te permite elegir cómo ver las variables del experimento gráficamente



Seleccionar Modo de Despliegue



- 1.- Para definir las variables X y Y de las gráficas dar clic en AGREGAR LINEA
- 2.- En DESPLIEGUE seleccionar la gráfica a editar, seleccionar EJE X que generalmente será el TIEMPO y seleccionar eje Y que será una de las variables que mide el sensor dar clic en AGREGAR.

Deben ser editados DESPLIEGUE ARRIBA Y DESPLIEGUE ABAJO (2 gráficas)



Editor de Curva

Nombre	Eje X	Eje Y

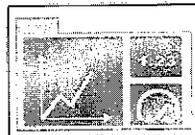
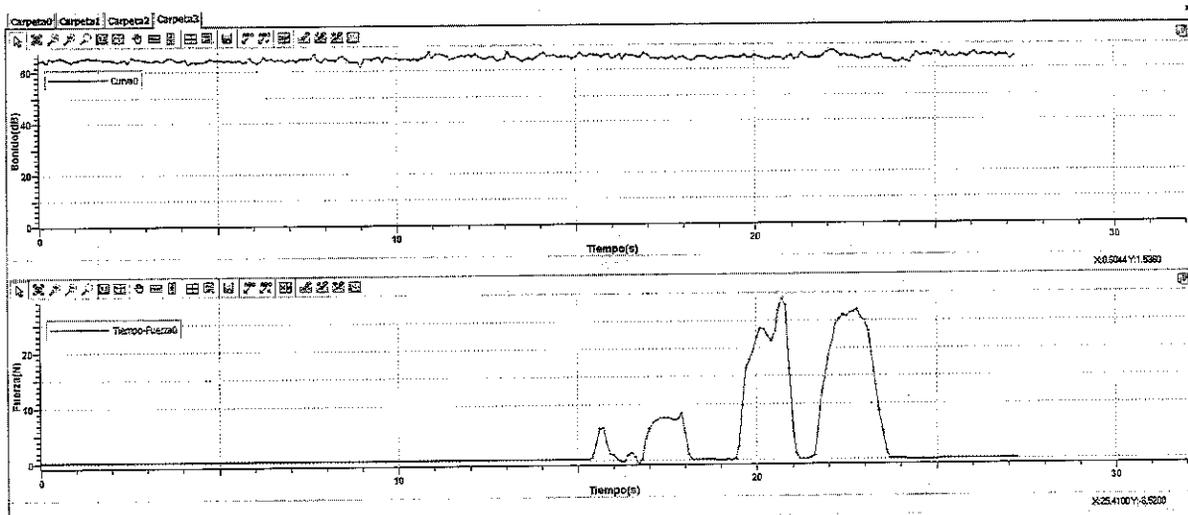
Despliegue	Nombre	Eje X	Eje Y
DespliegueArriba	Tiempo-Sonido0	Tiempo	Sonido(L1)

Color	Mostrar línea	unidad	unidad
	<input checked="" type="checkbox"/>	s	dB

Mostrar punto	decimal	decimal
<input checked="" type="checkbox"/>	4 (0.0000)	1 (0.0)

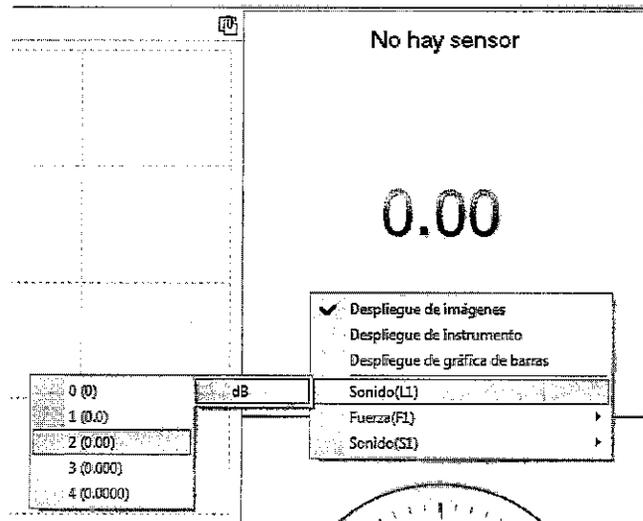
Agregar Eliminar Salir

3.- Así es como se verían las curvas

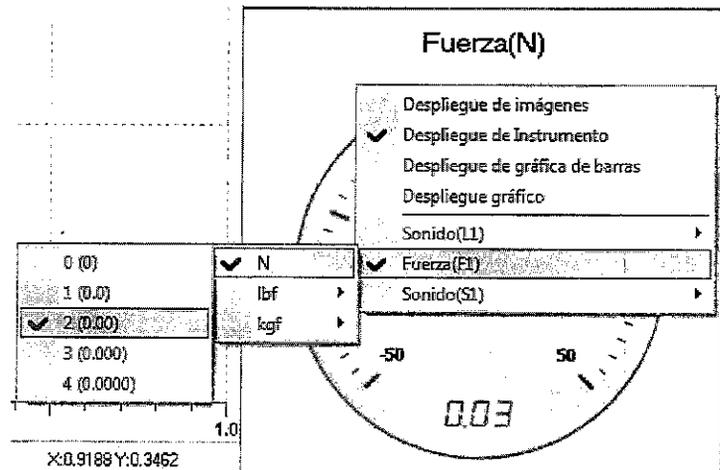


Seleccionar Modo de Despliegue

- 1.- Para editar las variables a mostrar en la GRAFICO, seguir los pasos anteriores.
- 3.- Para ver en MEDIDOR DIGITAL en tiempo real, colocarse sobre esa área y dar clic derecho, seleccionar el sensor, las unidades, y el número de decimales que deseas ver.



4.- Para ver el despliegue en INSTRUMENTO dar clic derecho sobre el área, seleccionar el sensor, las unidades, y el número de decimales que deseas ver



- Agregar línea 
Sirve para agregar líneas a la gráfica.

S



Recursos Didácticos

- 1.- Selecciona en el apartado EjeX la variable que desees se muestre.
- 2.- Selecciona en EjeY la variable que desees mostrar
- 3.- Da clic en Agregar
- 4.- Si desees eliminar una línea en la gráfica selecciónala de la parte superior y da clic en Eliminar
- 5.- Da clic en Salir



- Función de editar

Sirve para relacionar la variable medida con el sensor con algún cálculo matemático y función

- 1.- Coloca el símbolo de la variable a calcular con la fórmula
 - 2.- Escribe el nombre de la variable a calcular con la fórmula
 - 3- Selecciona la unidad con la que se mide
 - 4.- Selecciona los decimales que se verán en el resultado
 - 5.- En función escribe la fórmula que se utilizará para calcular, utiliza los símbolos en a lista de variables
- *=Multiplicar**
/ = Dividir
+ = Suma
- = Resta
() para aislar cálculos
- 6.- Da clic en AGREGAR LINEA para mostrar el resultado de la fórmula en la gráfica



- Editar variable

Te permite ver los datos recolectados en forma de tabla y crear cálculos automáticos o manuales con los resultados de las variables



Recursos Didácticos

1.- Da clic en  para guardar la tabla en Excel

2.- Da clic en  para abrir el *Editor de fórmula* y crear una ecuación que utilice las variables generadas en la tabla.

3.- Da clic en  para agregar una variable de ingreso manual a la tabla

4.- Da clic en  para eliminar una variable de ingreso manual de la tabla.

Editar Variable				
Indice	Tiempo(s)	Movimiento(cm)	Velocidad(m/s)	Multiplícar(kpa)
136	13.5000	111.3	5.0000	556.4915
137	13.6000	111.3	10.0000	1112.9830
138	13.7000	111.8		
139	13.8000	111.8		
140	13.9000	111.8		
141	14.0000	111.3		
142	14.1000	111.8		
143	14.2000	111.8		
144	14.3000	111.8		

- Iniciar 

Da clic para iniciar el experimento

- Pausa 

Da clic para pausar el experimento

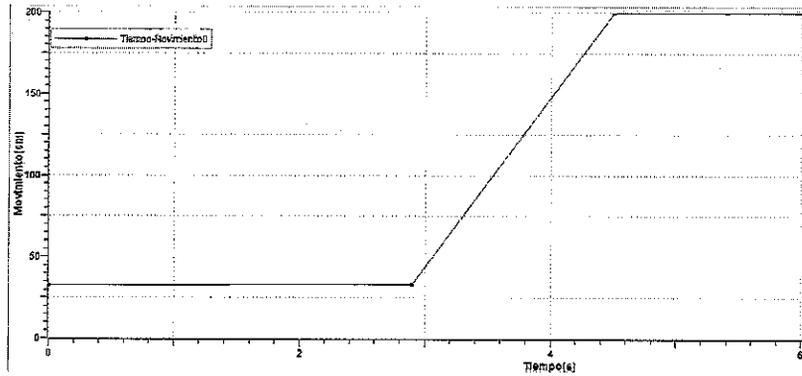
- Parar 

Da clic para parar el experimento

- Manualmente 

Sirve para tomar datos de forma manual

1.- Dar clic en el botón cada vez que se quiera recolectar un dato

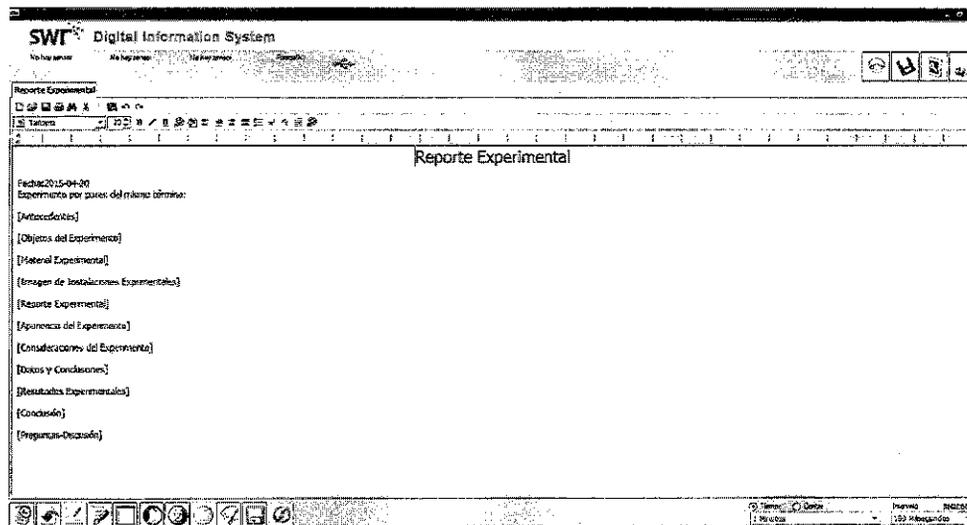


- Reporte



Se puede utilizar para documentar el experimento realizado

- 1.- Se crea después de que se corrió el experimento ya que exporta la imagen automáticamente
- 2.- Se debe Guardar antes de cerrar el software de iLab y se puede volver a abrir en Word o en el mismo software

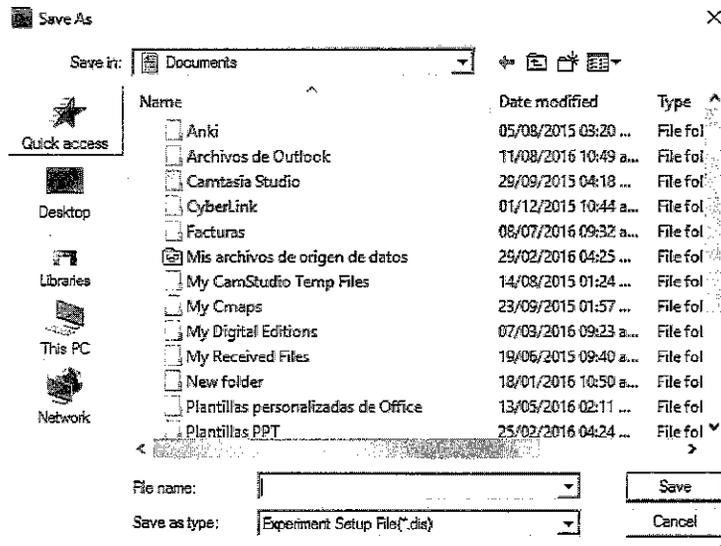
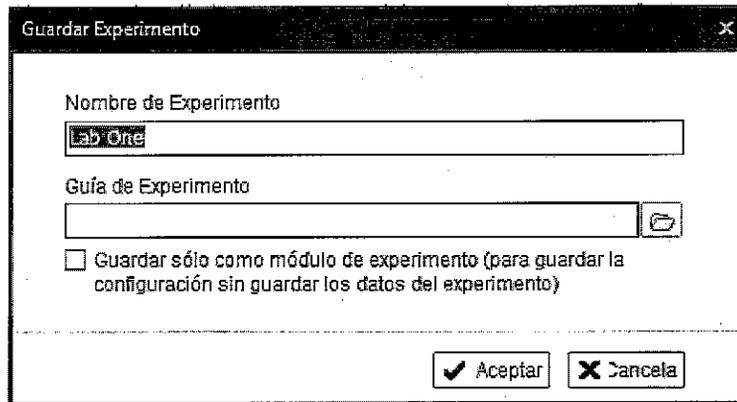


- Guardar



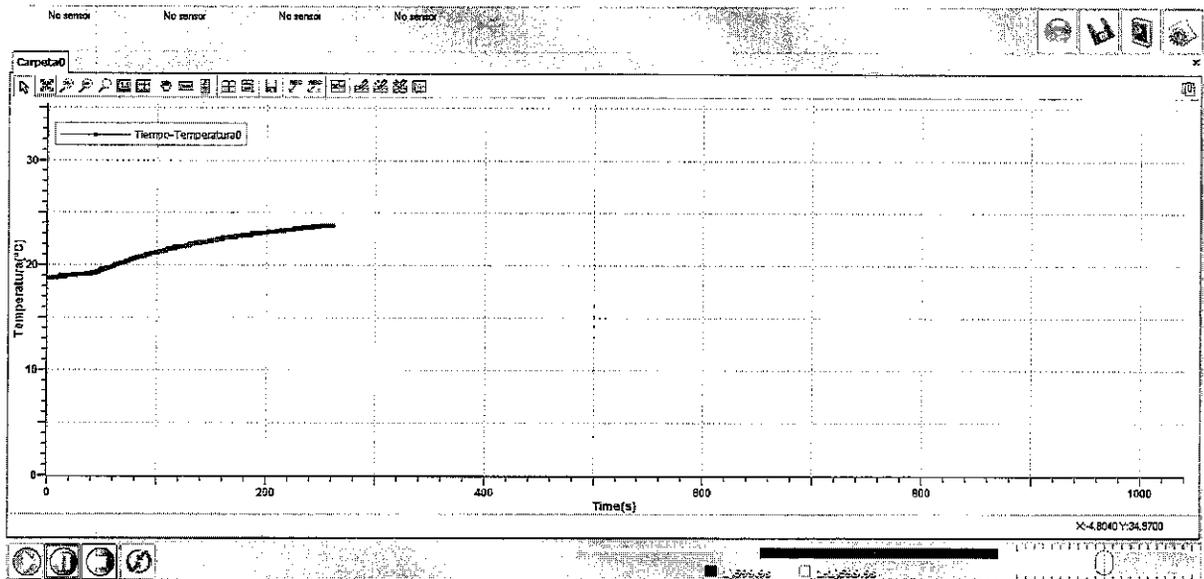
Da clic para guardar el archivo completo del experimento

- 1.- Da clic en Aceptar
- 2.- Especifica el nombre y la ubicación donde se va a guardar

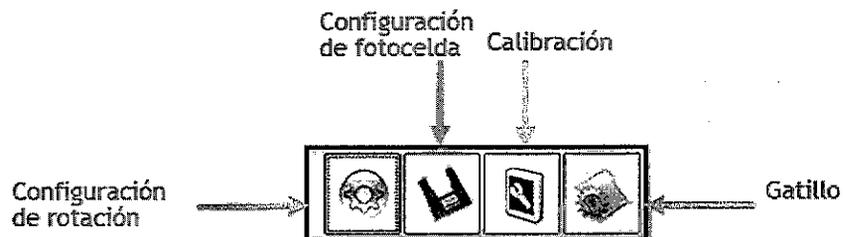


- Modo de reproducción 

Para ver nuevamente cómo corrió el experimento

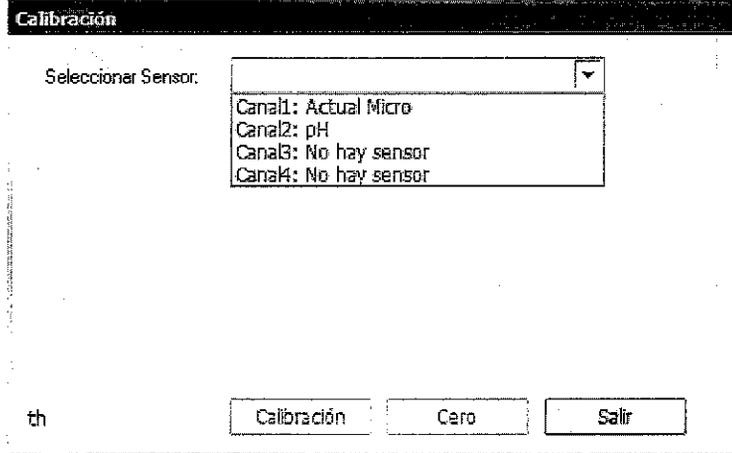


Barra de Herramientas Superior



- **Calibración**

Cuando en los experimentos indica que se requiere calibrar en sensor antes de realizar las mediciones



- **Administrador de Curvas**



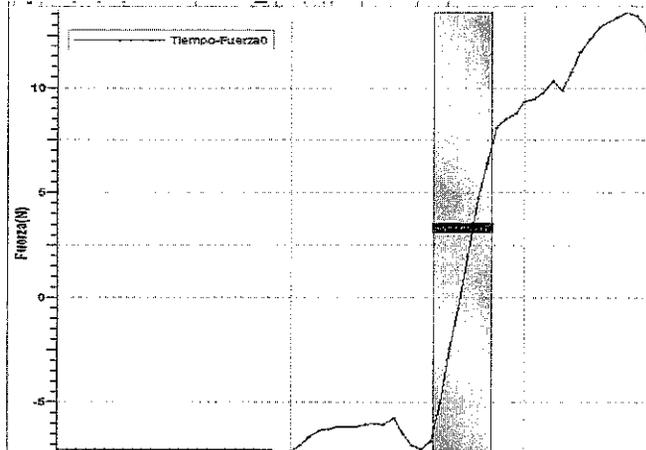
Después de realizar el experimento se pueden obtener ecuaciones del comportamiento de la medición

1.- Dar clic en el botón de SELECCION en la parte superior izquierda para escoger el área a

analizar



2.- Dar clic y arrastrar el ratón para escoger el área a analizar



3.- Dar clic ADMINISTRADOR DE CURVAS en la parte superior derecha



4.- Dar clic en ANALISIS y seleccionar el ajuste que se desea.



5.- Expandir las variables y seleccionar el nombre de la curva

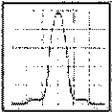




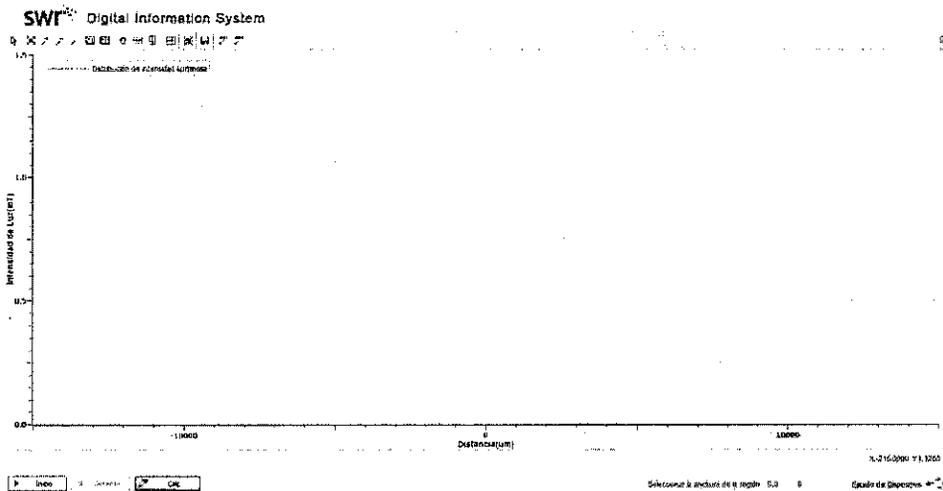
6.- En la parte inferior aparecerá la ecuación y sus variables

Configurar	Parámetros
Fórmula: $y = k0+k1*x$	
k0: 1460.0000	k1: -360.0000
Valor cuadrático medio: 57.0791	
raiz cuadrada de la varianza: 7.5551	

Distribución de Luz CCD



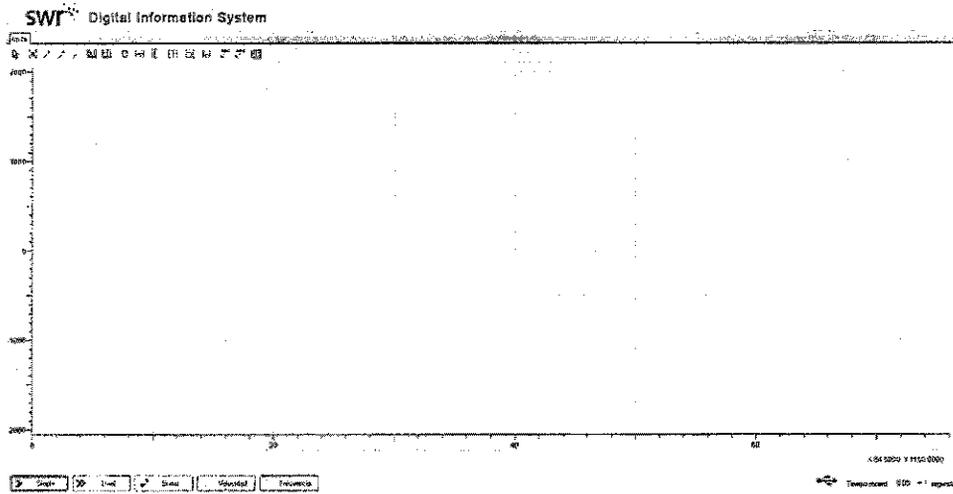
Permite graficar la distribución de la intensidad luminosa con respecto a la distancia, utilizando el sensor de Distribución de Luz.



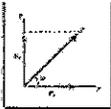
Sonido



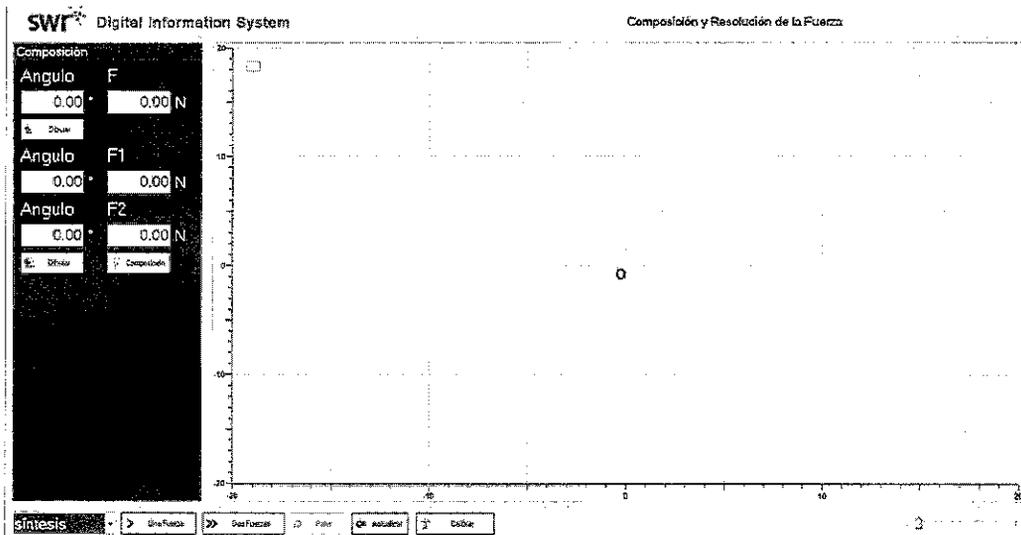
Permite graficar la onda sonora o de sonido, mediante el uso del sensor de Sonido.



Composición y Resolución de la Fuerza



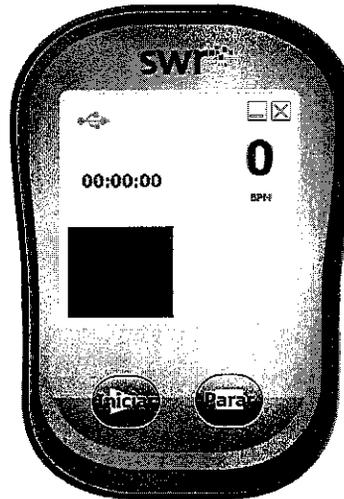
Permite medir fuerzas, crea dibujos y muestra su composición, ya sea utilizando el sensor de Fuerza o simplemente ingresando los valores de fuerza.



Ritmo Cardíaco



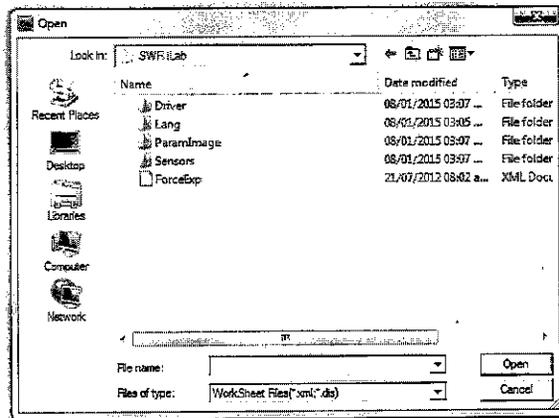
Permite medir los pulsos sanguíneos para obtener la frecuencia cardíaca o ritmo cardíaco mediante el uso del sensor de Ritmo Cardíaco.



Abrir



Permite acceder a los archivos en formato “.XML” y “.DIS”



Exportación Remota

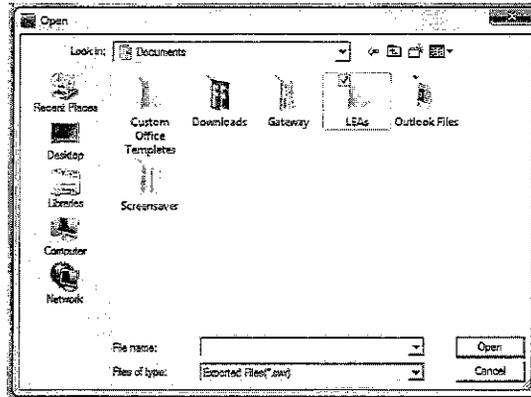


No será usado en este modelo de Adaptador Multipuertos USB.

Archivos Exportados



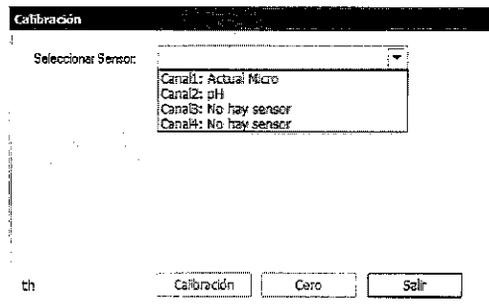
Permite abrir los archivos (experimentos realizados) guardados previamente dentro de la Tableta/Computadora.



Calibración



Permite calibrar los sensores que así lo requieran. Existen sensores que se calibran y sensores que no se calibran (Ver sección de Sensores). Dentro de este menú existe la opción de "Calibrar" donde se pueden establecer valores conocidos para calibrar el sensor; también existe la opción de "Cero" donde se establece el valor inicial del sensor a 0.



Salir



Permite abandonar o cerrar el software iLab.



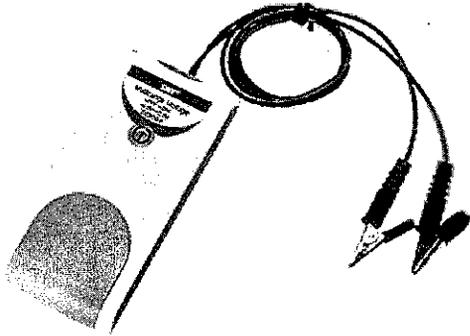
SENSORES

SENSORES

- | | |
|------------|----------------------|
| 1. ZC0003 | Voltaje Multirango |
| 2. ZC0015 | Movimiento |
| 3. ZC0014 | Fuerza |
| 4. ZC0016 | Fotopuerta |
| 5. ZC0020 | Campo Magnético |
| 6. ZC0004 | Corriente multirango |
| 7. ZC0017 | Aceleración |
| 8. ZC1002 | pH |
| 9. ZC0009 | Temperatura |
| 10. ZC0021 | Sonido |
| 11. ZC0006 | Microcorriente |
| 12. ZC1003 | Conductividad |
| 13. ZC0024 | Presión de gas |
| 14. ZC1008 | Humedad |
| 15. ZC0019 | Luz |



ZC0003 – Voltaje Multirango



Rango: -25~ +25 Volts (rojo)

-2.5~+2.5 Volts (verde)

Resolución: 0.01Volts

Calibración: Calibrar a cero manteniendo separados los dos caimanes

Mantenimiento: Lugar seco y no exponer a altas temperaturas.

Introducción:

El sensor de voltaje multirango se utiliza para medir la diferencia de potencia eléctrica en ambos extremos de un equipo eléctrico o circuito. La medición se realiza después de que el circuito del sensor de voltaje transfiera el voltaje que recopila. El sensor de voltaje puede ser utilizado en circuitos DV y de bajo voltaje AC.

Al utilizarse, el sensor de voltaje debe de estar conectado con el componente a medir en paralelo. Para la mayoría de los circuitos el uso del sensor de voltaje producirá un impacto nulo en el circuito, ya que éste posee una alta resistencia interna. En cualquier parte del circuito, el sensor de voltaje puede ser utilizado junto con el sensor de corriente.

Calibración Cero:

Es conveniente calibrar el sensor de Voltaje Multirango cuando se realiza una lectura al aire (sin que los caimanes estén tocado algo) y esta es diferente de 0.0.

1. Conecta el sensor USB a la computadora o tableta, abre el software iLab.
2. Asegúrate que los caimanes no se encuentren en corto circuito, es decir que el caimán rojo no se esté tocando, en absoluto, con el caimán negro.

3. Presiona el botón de "Calibración" , selecciona "Sensor de Voltaje" y presiona el botón de "Cero" .

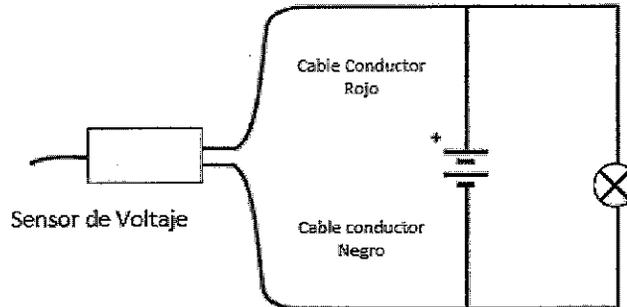
4. Ingresa el valor "0.00" y vuelve a presionar el botón de "Cero" , da clic en "Aceptar" y nuevamente en "Aceptar" .

Uso:

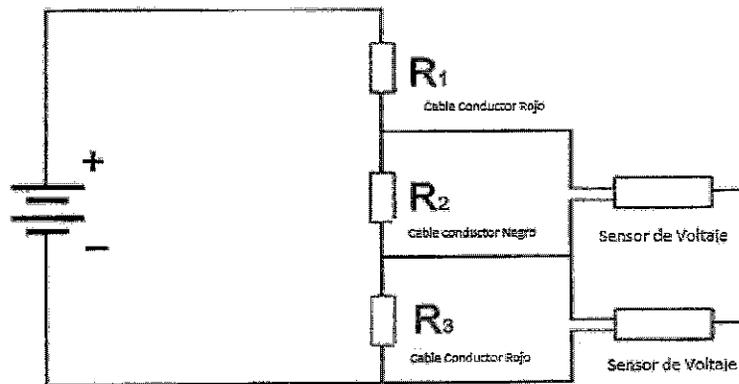


Recursos Didácticos

Al utilizarse, haga que el alambre conductor rojo se conecte al extremo de alta tensión, y el negro se conecte con el extremo de baja tensión. En este momento, se mide un valor positivo de voltaje, tal y como lo muestra la siguiente figura.



Si hay más de un sensor de voltaje, y se desea mejorar la precisión de las lecturas, es importante asegurarse de que los sensores compartan una raíz en tierra (el mismo cable negro), tal y como lo muestra la imagen siguiente:

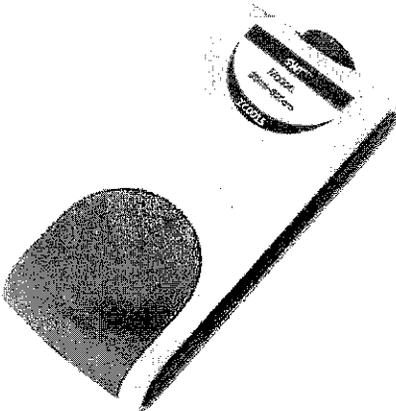


Experimentos típicos:

1. Medir la potencia electrodinámica y la resistencia interna de una batería
2. Características VA de un foco pequeño, diodo y conductor
3. Ley de Ohm
4. Resistencia de circuito serial-paralelo
5. Fenómeno de inducción electromagnética
6. Oscilación LC
7. Carga y descarga de un capacitor



ZC0015 - Movimiento



Rango: 20cm ~ 600cm

Resolución: 1 mm

Calibración: No requiere

Mantenimiento: Lugar seco y no exponer a altas temperaturas.

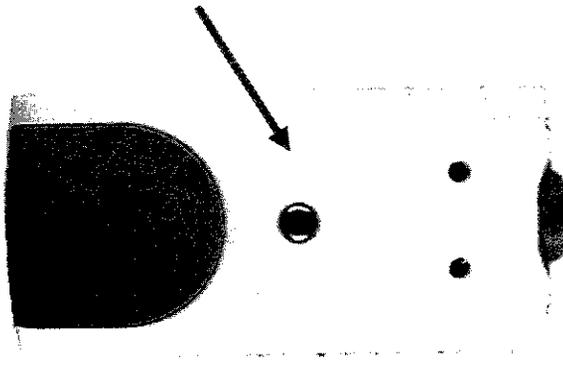
Introducción:

El sensor de Movimiento es un equipo sonoro que emite pulsaciones ultrasónicas. Recibe la señal a través del reflejo de un objeto y después mide el tiempo T cuando la onda de sonido de alta frecuencia envuelve al objeto y al sensor. De acuerdo a la velocidad del sonido en el aire (ej. V), éste puede calcular la distancia entre un objeto y el sensor (ej. $d=V*T/2$).

El sensor de Movimiento deberá proporcionar al transductor piezoeléctrico un pulso de voltaje estrecho a través del circuito. Bajo la fuerza de éste pulso de voltaje, el chip piezoeléctrico comienza a oscilar y emite pulsaciones ultrasónicas hacia el exterior; mientras tanto, el sensor empieza a contar el tiempo. El pulso emitido será reflejado de vuelta al encontrarse con la barrera, y estimulará al chip piezoeléctrico a oscilar; simultáneamente se formará un pulso de voltaje en el circuito. El sensor tomará en cuenta al formar el pulso de voltaje en el circuito como el tiempo total (completo).

Debido a que se necesita un periodo de tiempo regular corto cuando el chip piezoeléctrico detenga la oscilación, ej. t_0 , Después de que se detenga la oscilación, el chip piezoeléctrico recibirá la señal, lo que resultará en un área ciega de medición, ej: $d=V*t_0/2$. Para éste sensor específico de movimiento, el área ciega representa un área de 20 cm detrás del sensor.

Existe un agujero de tornillo en el sensor de movimiento (M6) que permite fijar el sensor con el accesorio apropiado.





Calibración:

El sensor de Movimiento ZC0015 **no** requiere calibración para su uso.

Uso:

Cualquier objeto que pueda reflejar el sonido de onda puede ser utilizado como objeto de estudio.

El sensor de Movimiento solo puede inducir la distancia del objeto más cercano y producir un eco fuerte (tales como una mesa, silla, u otros artículos similares). El objeto que esté lo más lejos del sensor producirá una señal muy débil que podrá impactar ligeramente la distancia.

Antes de realizar un experimento, es importante checar si el objeto tiene buena reflexión, también es importante asegurarse del ángulo de reflexión en el plano. El plano del objeto debe ser vertical a la dirección de la onda ultrasónica. Si el sensor de movimiento está fijo (a través de algún brazo o pinza), podrá encontrar un mejor ángulo de inclinación a través de la prueba y obtener el mejor eco. El sensor tiene un área ciega de 0-20 cm, por lo que el objeto a medir debe colocarse inicialmente a los 20 cm del emisor de ondas.

Experimentos típicos:

- Explorar el movimiento armónico simple.
- Vibración forzada
- Explorar el movimiento lineal uniforme y el movimiento uniforme acelerado.



ZC0014 – Fuerza



Rango: -50 N ~ + 50 N

Resolución: 0.01 N

Calibración: Calibrar a Cero cuando sea necesario

Mantenimiento: Lugar seco y no exponer a altas temperaturas.

Introducción:

El sensor de Fuerza utiliza el componente de resistencia a la tensión para convertir la fuerza en tensión. Cuando se utiliza el componente de tensión, el valor de resistencia del filamento del metal varía con el cambio de forma. Dentro del sensor, una estructura de viga de cruz de metal se fija, por lo que cuando el gancho de metal está bajo alguna fuerza, la viga de cruz de metal se deforma y por consiguiente también la resistencia (por lo que los valores de resistencia cambian). Después de la amplificación del circuito, se puede medir el valor de fuerza exacto.

El sensor de Fuerza puede medir la fuerza de jale (tracción) y la presión de forma simultánea. Nosotros asumimos que cuando se aplica una fuerza al gancho de metal, se mostrará un valor positivo; y cuando se aplique presión al gancho metálico, se mostrará un valor negativo. Cuando se esté realizando la medición es importante notar la dirección de la fuerza y mantener la superficie del sensor de forma vertical, de otra forma afectará el resultado de la medición.

Calibrar a Cero:

Es conveniente calibrar el sensor de Fuerza, cuando este marque un valor diferente de 0.00 al no estar en uso.

1. Conecta el sensor USB a la computadora o tableta, abre el software iLab.
2. Coloca el gancho con rosca, o el adaptador que vaya a ser utilizado, en la posición deseada ya que el girar el tornillo después de que haya sido calibrado el sensor lo descalibrará de nuevo.

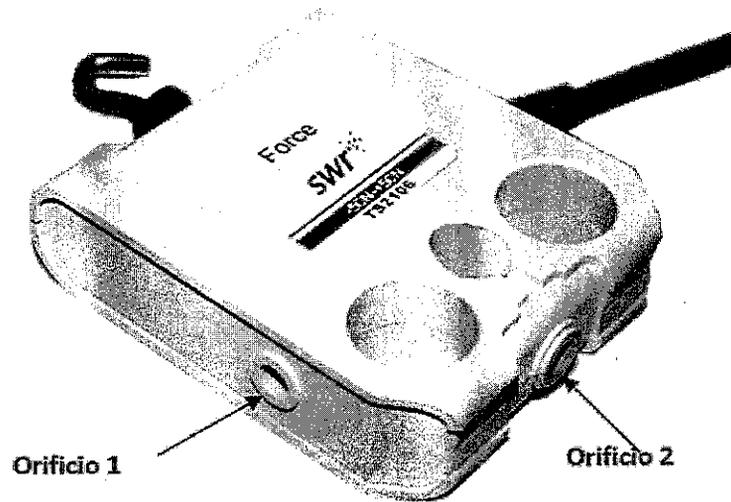
3. Presiona el botón de "Calibración" , selecciona "Sensor de Fuerza" y presiona el botón de "Cero" .

4. Ingresas el valor "0.00" y vuelve a presionar el botón de "Cero" , da clic en "Aceptar" y nuevamente en "Aceptar" .



Uso:

Hay dos orificios de tornillo (M6) en el sensor de fuerza. El orificio de lado frontal, puede fijar el sensor en el soporte en forma de columna tipo brazo, pero también se puede fijar el sensor en forma de L a través de los dos orificios de tornillo.

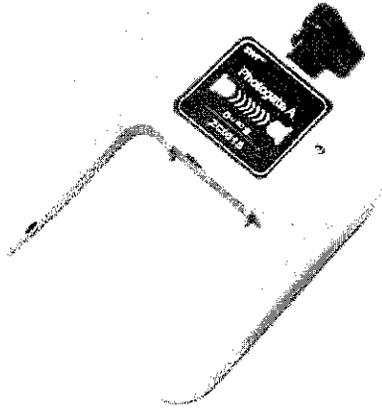


Experimentos típicos:

- Verificar la Ley de Hook
- Tercera Ley de Newton
- Teorema del momentum
- Metales que se expanden con calor y se contraen con el frío.
- Estudio del movimiento armónico simple
- Sobre peso e ingravidez
- Ley flotante de Arquímedes



ZC0016 - Fotopuerta



Rango: 1 μ s ~ ∞ s

Resolución: 0.01ms

Calibración: No requiere

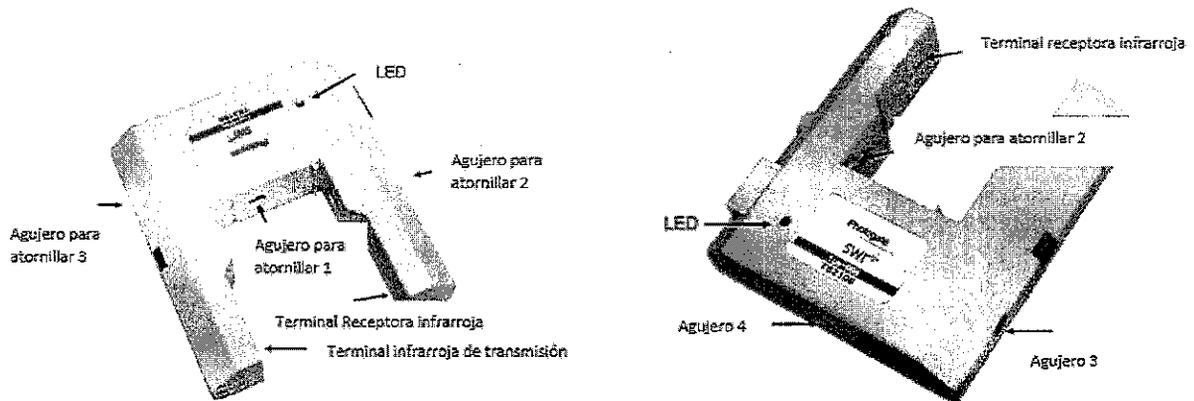
Mantenimiento: Lugar seco y no exponer a altas temperaturas.

Introducción:

El sensor de Fotopuerta es un sensor de *switch* digital con un emisor y receptor infrarrojo en sus dos terminales. Bajo circunstancias de trabajo normales, el emisor infrarrojo envía constantemente un rayo al receptor infrarrojo. Cuando el receptor recibe la señal óptica, ésta se convierte en una señal eléctrica. Si el receptor recibe el rayo, el sensor de Fotopuerta estará por debajo (situación abierta); si el rayo es bloqueado, y el receptor no recibe señal, el sensor se mostrará alto (situación cerrada).

El sensor de Fotopuerta puede ser utilizado para medir el tiempo consumido por un evento o series de eventos. Si se utiliza como barrera la luz regular, y el tamaño de la barrera de luz es conocida; cuando la barrera de luz pase a través del rayo, el sistema calculará la velocidad. Si dos sensores de Fotopuerta son utilizados, o bien una barrera de luz dual, se podrá calcular también la aceleración. Estos sensores se conectan con un cable de sonido 3.5 mm.

Desde el punto de vista de un experimento cinemático, se utilizará en varios accesorios experimentales tal como el Sistema Dinámico. Se tienen agujeros para tornillo M6, lo que permite colocar el sensor en diferentes estructuras.

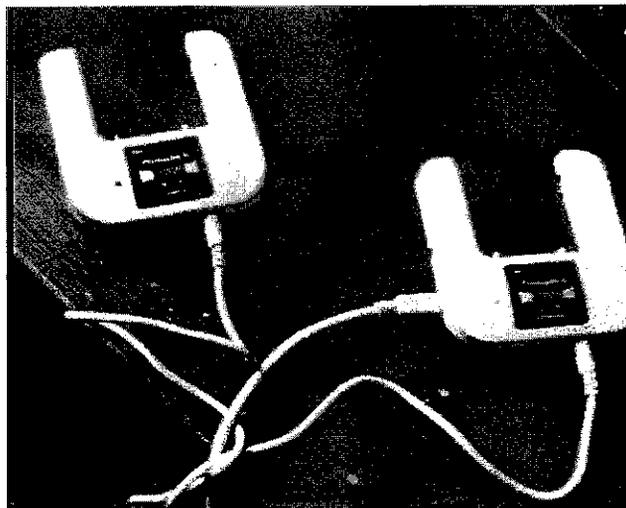


Calibración:

El sensor de Fotopuerta ZC0016 **no** requiere calibración para su uso.

Uso:

1. Abrir el software iLab en la computadora y crear un nuevo experimento, presionando el icono de **"Nuevo"** que se encuentra en la sección Experimento.
2. Ajustar el sensor de Fotopuerta presionando el botón de **"Configuración de foto celda"**.
3. Seleccionar las opciones necesarias para el experimento.
4. Una vez que se ha comenzado la recolección, el indicador de luz del *switch* en el sensor desplegará la situación actual del sensor de foto puerta, y la luz LED emitirá una luz azul cuando el rayo esté bloqueado
5. El receptor es muy sensible a altas cantidades de calor o intensidad de luz infrarroja en el medio ambiente. Se deberá evitar la luz brillantes de otra manera se arrojarán resultados erróneos.
6. Cuando se utiliza la Fotopuerta A y Fotopuerta B, estas deben ser conectadas una a la otra a través del cable auxiliar 3.5 mm, y la Fotopuerta A con su cable MiniUsb a USB a la computadora.
- 7.



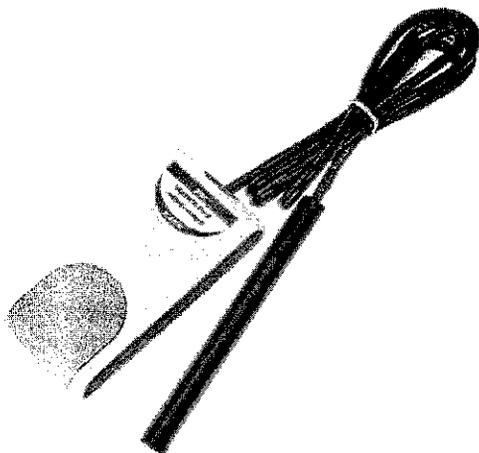


Recursos Didácticos

Experimentos típicos:

- Explorar el movimiento en caída libre.
- Verificar la Segunda Ley de Newton
- Experimentos de péndulo simple
- Teorema de energía cinética
- Teorema del momentum
- Ley de la conservación de la energía mecánica.
- Medición de velocidad de objetos en rotación.
- Estudio de la fuerza centrípeta
- Máquina de Atwood

ZC0020 - Campo Magnético



Rango de medición: -100mT ~ 100mT

Precisión: $\pm 0.05\text{mT}$

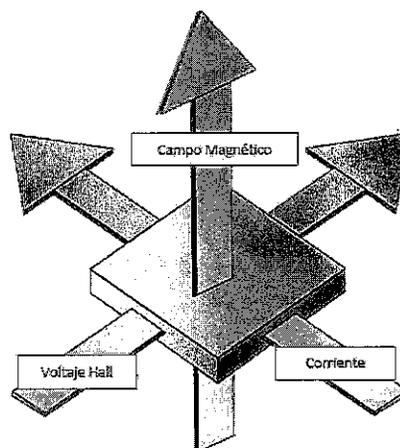
Calibración: No requiere

Mantenimiento: Lugar seco y no exponer a altas temperaturas.

Introducción:

El componente sensible del sensor de Campo Magnético es un pequeño trozo semiconductor Hall con un pequeño cuadrado. El circuito del sensor proporciona una corriente constante. Si hay un campo magnético vertical a la superficie de inducción en el trozo Hall, se formará una diferencia potencial eléctrica en ambos lados del trozo semiconductor Hall.

A continuación, se describirá el principio utilizando el trozo semiconductor Hall para medir el campo magnético. Por ejemplo: cuando el movimiento del portador de corriente de los semiconductores es acelerado por el campo magnético y se aplica simultáneamente el campo magnético adicional, el portador de corriente desviará bajo la conducción de la fuerza de Lorentz, acumulará cargas eléctricas en ambos lados del trozo semiconductor Hall y finalmente formará la diferencia de potencial eléctrico en ambos lados. De acuerdo con el resultado del cálculo, se puede encontrar que la diferencia del potencial eléctrico Hall va en dirección proporcional a la intensidad de la inducción magnética. Utilizando un circuito amplificado para amplificar la diferencia del potencial eléctrico Hall, se podrá medir la intensidad de la inducción magnética del medio ambiente.



El trozo semiconductor Hall está fijo en la parte delantera de la sonda de plástico (ver el diagrama superior) y sólo puede medir el campo magnético axial. Deberá mantener la dirección axial a la sonda igual que la dirección del campo magnético, de otra manera el valor de la inducción magnética que se mida será solo el componente de proyección del campo magnético en dirección a la superficie del extremo.

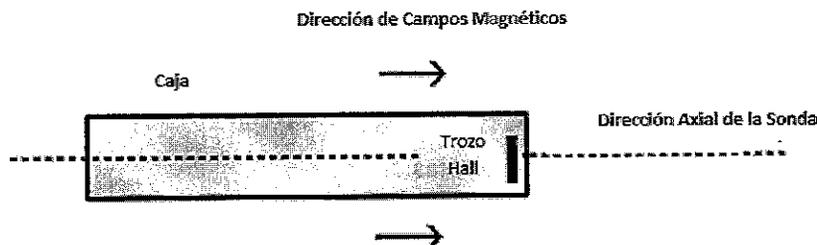
Calibración:

El sensor de Campo Magnético ZC0020 ha sido calibrado desde fábrica, por lo que no será necesario la calibración posterior para su uso.

Uso:

El trozo semiconductor Hall está fijo cerca de la superficie interior del extremo de la sonda, a 2.5mm de la superficie del extremo exterior. El sensor solo puede medir el campo magnético axial de la sonda. Cuando se realice la medición, se deberá seleccionar la mejor dirección y posición posible de acuerdo a la dirección del campo magnético, así como lo muestra la imagen siguiente.

Nota: la temperatura tiene poca influencia en el voltaje Hall o en su resistencia interna por lo que la temperatura puede ser ignorada en la realización de experimentos.



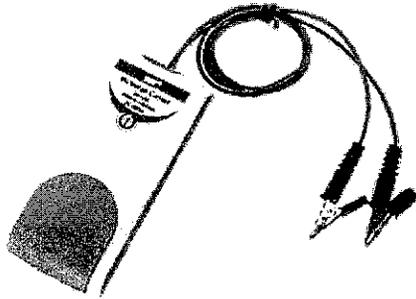
Experimentos típicos:

- Estudio del campo magnético alrededor de un imán permanente.
- Medición del campo magnético axial de un solenoide electrificado.
- Medición del campo magnético alrededor de un alambre electrificado.
- Medición del campo magnético de una bobina Helmholtz.



Recursos Didácticos

ZC0004 – Corriente multirango

**Rango:**

-3A~+3° (rojo)

-300mA~+300mA (verde)

Calibración: Calibrar a cero manteniendo separados los dos caimanes.

Mantenimiento: Lugar seco y no exponer a altas temperaturas.

Introducción:

El sensor de corriente es usado para medir la corriente o amperaje de un circuito.

Calibración:

Es conveniente calibrar el sensor cuando se realiza una lectura al aire (sin que los caimanes estén tocado algo) y esta es diferente de 0.0.

1. Conecta el sensor USB a la computadora o tableta, abre el software iLab.
2. Asegúrate que los caimanes no se encuentren en corto circuito, es decir que el caimán rojo no se esté tocando, en absoluto, con el caimán negro u otro objeto.

3. Presiona el botón de "Calibración" , selecciona "Sensor de Corriente" y presiona el botón de "Cero" .

4. Ingresas el valor "0.00" y vuelve a presionar el botón de "Cero" , da clic en "Aceptar" y nuevamente en "Aceptar" .

Uso:

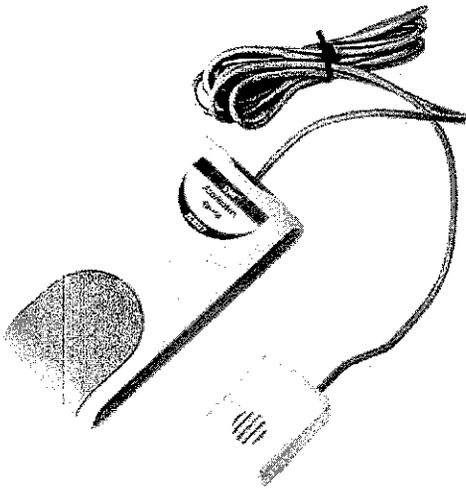
1. Calibrar a cero cuando sea necesario antes de usarse.
2. El caimán positivo es el rojo
3. El caimán negativo es el negro
4. Seleccionar el rango de amperaje aproximado a medir

Experimentos típicos:

- Mide el potencial electrodinámico y la resistencia interna de la batería
- Mide la característica curva de VA en pequeños bombillos de luz, diodos y conductores
- Ley de Ohm
- Circuito serial-paralelo de resistencia
- Fenómenos de inducción electromagnética
- Oscilación LC
- Circuito serial-paralelo, mide la carga y descarga de capacitores



ZC0017 - Aceleración



Rango: - 6g a +6g

Resolución: 0.003g

Calibración: No requiere

Mantenimiento: Lugar seco y no exponer a altas temperaturas.

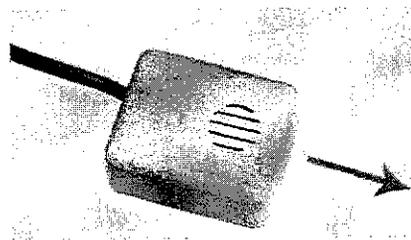
Introducción:

El componente sensible en el sensor de aceleración es un sensor de aceleración de silicón con capacitancia con un bloque de masa diseñado al extremo libre de la viga de silicón y un electrodo de metal depositado en la superficie superior e inferior del bloque de masa, que forma placa polar móvil. Cuando aplique la fuerza de inercia al sensor de aceleración, el plato de polos se moverá ligeramente, y provocará un cambio en la capacitancia. Mientras el circuito inspecciona el cambio en la capacitancia y cambia el campo eléctrico del electrodo; bajo la fuerza del campo eléctrico en la que se encuentra, el plato móvil se mantendrá consistentemente en el mismo lugar, cerca del desplazamiento cero.

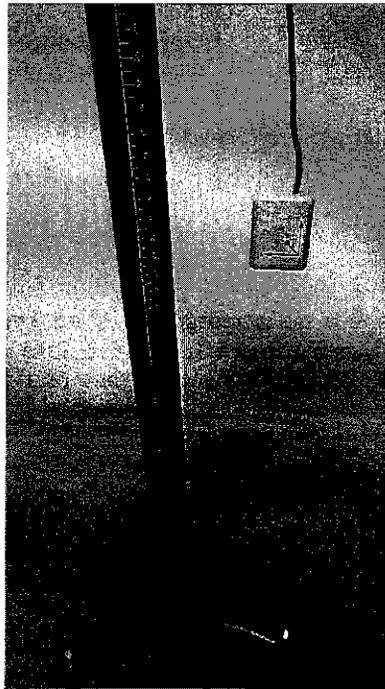
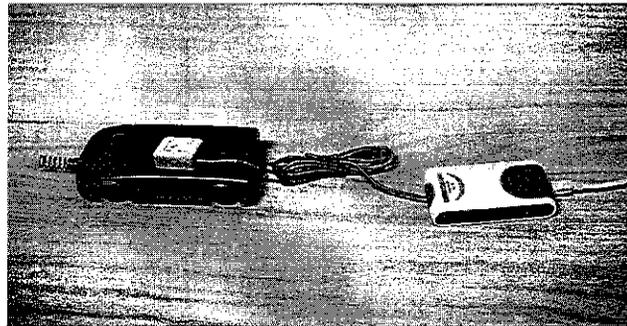
El sensor de Aceleración contiene una sonda cuadrada (con un componente sensible incorporado) y un adaptador. La sonda cuadrada es conectada con el adaptador a través de un cable ligero. Si se fija la sonda sobre el objeto bajo prueba, en el proceso de movimiento podrá dar una medición en tiempo real de la aceleración por delante de la sonda. La aceleración del sensor es adecuada para la investigación y pruebas de la aceleración en movimiento lineal de tres dimensiones (x,y,z).

Uso:

El sensor de aceleración tiene una dirección sensible y se deberá prestar atención a la dirección cuando se utilice. El siguiente diagrama, se muestra que la dirección que se mide de la aceleración positiva en el eje X, va de acuerdo a la dirección de la flecha:



Dirección para medir la aceleración



Para la mayoría de los experimentos se medirá la aceleración en el eje X, por lo cual en SELECCIÓN DE CURVA se escoge A1-g. Se deberá ajustar de forma correcta la sonda cuadrada para garantizar la misma dirección y dirección de movimiento.

Selección de Curva

- Aceleración(a1-g)
- Aceleración(a2-g)
- Aceleración(a3-g)



Debido a que el cable ligero tiene cierta masa; durante la prueba se puede solucionar el efecto de la misma sumando la masa del objeto.

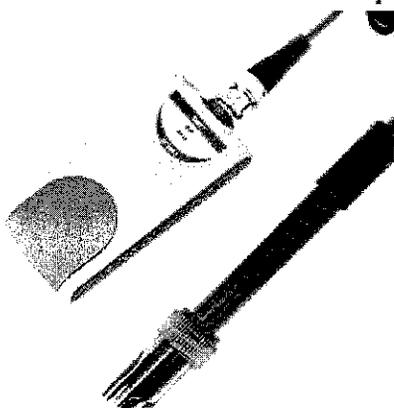
Experimentos típicos:

1. Estudio de la Ley de Movimiento de Newton
2. Estudio de la aceleración centrípeta
3. Estudio del fenómeno de resonancia
4. Estudio del movimiento armónico simple en dirección vertical.
5. Estudio de amortiguación de vibraciones



Recursos Didácticos

ZC1002 - pH



Rango: 0-14 pH

Resolución: 0.003

Calibración: Calibrar al valor conocido de una solución, cuando sea necesario.

Mantenimiento:

Evitar objetos punzocortantes, no tocar directamente el electrodo. No sumergir el electrodo de pH con otros sensores. No medir sustancias excesivamente ácidas o básicas.

Introducción:

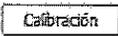
El sensor de pH se compone de un sensor y un electrodo. El electrodo pH comprende de un electrodo de referencia interno y un electrodo de vidrio. Es usado principalmente para medir la concentración de iones de hidrógeno de una solución y mostrar el valor pH de la solución.

Uso:

1. Al realizar la medición, conecte el electrodo pH al sensor pH y el sensor pH al Adaptador Multipuertos USB.
2. El electrodo deberá ser limpiado con agua destilada, dejando escurriendo al aire, para después ser llevado a calibración.
3. Inserte el electrodo en la muestra, dé el tiempo suficiente para que se estabilice, finalmente a través del software recolecte los datos experimentales.
4. Lavar nuevamente con agua destilada y almacenar en su bote de protección (solución KCl con buffer pH 4).

Calibración:

Es conveniente calibrar el sensor cuando las lecturas no sean correctas. Al realizar la calibración se deberán utilizar dos soluciones buffer estándar con valor pH conocido. Dichas soluciones buffer pueden ser adquiridas en cualquier tienda de reactivos químicos o, en su defecto, pueden sintetizarse a través del método de preparación estándar.

1. Conecta el sensor USB, junto con la probeta de pH, a la computadora o tableta y abre el software iLab.
2. Limpia el electrodo de la probeta, enjuagándolo en agua destilada.
3. En el menú principal del software, presiona el botón de "Calibración" , selecciona "Sensor de pH" y presiona el botón de "Calibración" .



Recursos Didácticos

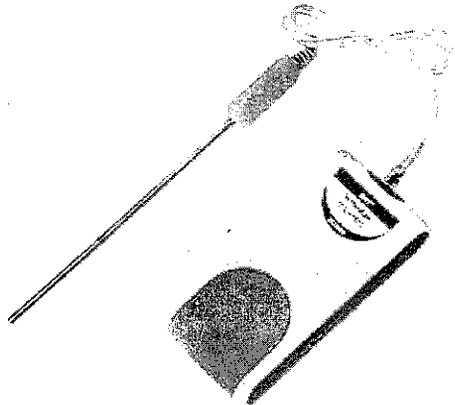
4. Introduce la punta de la probeta de pH en la primera solución buffer estándar que se tiene a disposición y espera a que la medición se estabilice (esto significa que el valor que aparece en el cuadro de diálogo en la parte inferior deje de variar demasiado), esto puede tardar uno o dos minutos en algunos casos.
5. Ingresas el valor de pH correspondiente a la solución buffer dentro del cuadro "primer valor", luego presiona el botón "Calibrar" y, finalmente, "Aceptar" .
6. Repite los pasos 2-5 utilizando la segunda solución buffer estándar que se tenga a disposición.

Experimentos típicos:

- Valoración de neutralización ácido-base.
- Valor pH de diferentes soluciones.
- Acidez de fenol.
- Mecanismos de los organismos para mantener la estabilidad pH.
- Estudio en el impacto del valor pH en la actividad pectinasa.



ZC0009 - Temperatura



Rango: -50 °C ~ +150 °C

Resolución: .05°C

Calibración: No requiere

Mantenimiento: Lugar seco y no exponer a altas temperaturas.

Introducción:

El sensor de Temperatura contiene un elemento electrónico sensible incorporado en un tubo de acero inoxidable, una manija ABS resistente a altas temperaturas fabricada mediante modelo de inyección, y un cable auricular transparente de 3.5mm. El sensor de temperatura ofrece detección rápida, resistencia a la corrosión, resistencia a altas temperaturas, uso conveniente y estético. El sensor puede ser aplicado en la medición de temperatura de experimentos en materias de química, biología y física de varios grados escolares.

El sensor de Temperatura adopta un elemento de temperatura electrónico NTC que cuando la temperatura en el ambiente cambia, la resistencia NTC cambia por consiguiente. Existe una relación lineal entre los cambios de resistencia y temperatura en ciertos rangos. Normalmente la detección de temperatura del NTC es en el rango de temperatura baja-media, sin calibración cero y con estabilidad relativa alta. Es por lo anterior que el sensor de temperatura es más popular en la detección de temperaturas bajas-medias.

Calibración:

El sensor de Temperatura ZC0009 no requiere calibración para su uso.

Uso:

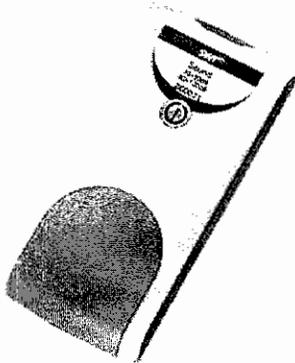
La cabeza de la probeta metálica del sensor de temperatura debe de ser insertada en el centro de la porción que será medida, o bien sobre el objeto de medición directamente.

Experimentos típicos:

- Enfriamiento natural del agua
- Enfriamiento de líquidos a través de evaporación
- Conversión entre trabajo y energía
- Estudio de la relación entre el punto de ebullición y la intensidad de presión de un líquido.
- Estudio del fenómeno de corriente termoeléctrica.
- Comparación del desempeño de conducción calorífica de diferentes sustancias.
- Efecto de convergencia de lentes convexas.



ZC0021 – Sonido



Rango:

30~90dB (verde)

80~120dB (rojo)

Calibración: No requiere

Mantenimiento: Lugar seco y no exponer a altas temperaturas

Introducción:

El sensor de sonido no solo puede medir la fuerza del sonido (dB) dentro de dos rangos de medición, si no también puede ser usado para medir la forma de la onda (mV) del sonido directamente. El rango de frecuencias de respuesta son de entre 20Hz~20KHz, una muy rápida velocidad de respuesta, para que el sensor de sonido pueda medir la velocidad del sonido y atrapar la forma de la onda de sonido.

Uso:

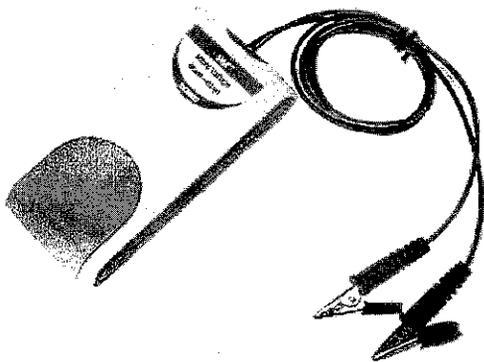
Colocar el sensor de sonido lo más cercano a la fuente.

Experimentos típicos:

- Medir el nivel de intensidad del sonido
- Medir la intensidad del ruido ambiental
- Medir la velocidad del sonido en el aire
- Síntesis de ondas de sonido
- Resonancia de ondas de sonido



ZC0006 – Micro corriente



Rango: 10 μ Amperes ~ 10 μ Amperes

Resolución: 0.01 μ Amperes

Calibración: Calibrar a cero manteniendo los caimanes separados.

Mantenimiento: Lugar seco y no exponer a altas temperaturas.

Introducción:

El sensor de Micro corriente puede ser usado para medir la señal de corriente eléctrica débil en el circuito. El sensor utiliza la resistencia de muestreo de 170 Ω , cuando obtiene la corriente a través de la resistencia de muestreo, se formará una débil diferencia de potencial eléctrico a la resistencia; después de que el circuito se amplifica linealmente, el voltaje amplificado estará en proporción directa a la corriente; en estas condiciones, se puede realizar una medición exacta de la corriente débil.

Calibrar a Cero:

Es conveniente calibrar el sensor cuando se realiza una lectura al aire (sin que los caimanes estén tocado algo) y esta es diferente de 0.0.

1. Conecta el sensor USB a la computadora o tableta, abre el software iLab.
2. Asegúrate que los caimanes no se encuentren en corto circuito, es decir que el caimán rojo no se esté tocando, en absoluto, con el caimán negro.

3. Presiona el botón de "Calibración" , selecciona "Sensor de Micro-corriente" y presiona el botón de "Cero" .

4. Ingresa el valor "0.00" y vuelve a presionar el botón de "Cero" , da clic en "Aceptar" y nuevamente en "Aceptar" .

Uso:

Cuando se utiliza el sensor de Micro-corriente, la corriente entrará el sensor del cable rojo, y el flujo de distancia del cable negro; en este momento, la corriente que se detecta es un valor positivo.