Ceibal

CPP 2025

Kit de extensión para micro:bit

Laboratorios Digitales

Índice

1. Objetivo y contexto educativo **3**
2. Productos a cotizar **3**
3. Requerimientos **3**
3.1 Requisitos obligatorios 3
3.2. Requisitos deseables 8
3.3. Opcionales 9
4. Presentación de ofertas **10**
4.1. Tabla de Cumplimiento de requisitos obligatorios 10
4.2. Tabla de Cumplimiento de requisitos deseables 10
4.3. Tabla de cotización 10
5. Criterios de evaluación **10**
6. Garantía **10**
7. Documentación a presentar **12**

1. Objetivo y contexto educativo

Ceibal llama a cotizar kit de extensión para micro:bit. Este kit será entregado en el marco de diversos programas y proyectos educativos que lleva adelante Ceibal, y tiene como objetivo principal ampliar las posibilidades educativas y técnicas que brinda la placa programable micro:bit.

Actualmente se cuenta con una serie diversa de proyectos educativos en los que se utilizan periféricos con la placa programable micro:bit. El uso de periféricos se da en proyectos de robótica educativa, prototipos, automatismos y proyectos de ciencias que utilizan diversos sensores conectados a micro:bit. Considerando que el parque actual es de más de 150.000 placas entregadas a beneficiarios docentes y estudiantes, la necesidad de contar con extensiones para micro:bit es fundamental para ampliar las posibilidades que brinda la placa y profundizar en la programación y electrónica de proyectos con un mayor nivel de complejidad.

2. Productos a cotizar

El producto a cotizar en el presente llamado consiste en un kit de extensión para micro:bit según se detalla en la *Tabla I* del punto 3.

3. Requerimientos

3.1 Requisitos obligatorios

Se detallan los requisitos obligatorios de componentes que integrarán el kit de extensión. Todos los productos deben ser **compatibles con las placas programables micro:bit V1 y V2** y deben ajustarse a los requerimientos que se describen a continuación en la *Tabla I: Requisitos obligatorios; Componentes para Kit de Extensión.*

Para el presente llamado los componentes obligatorios se corresponden a las siguientes unidades detalladas por cada kit.

Tabla I: Requisitos obligatorios: Componentes para Kit de extensión				
#	Componentes obligatorios	Especificaciones técnicas	Unidades por kit	Información requerida
A.1	Buzzer	Buzzer piezoeléctrico pasivo through hole con rango de funcionamiento que incluya 3.3V.	2	Foto del componente. Hoja de datos.
A.2	Protoboard	Dimensiones: 83 x 55.4 x 10 mm. 2 buses de alimentación, 10 columnas y 30 filas, 400 puntos de conexión en total. Pines espaciados por un estándar de 2.54 mm. La placa debe aceptar tamaños de cable en el rango de 29-20 AWG.	2	Foto del componente y especificaciones técnicas.
A.3	LED color rojo	LED de 5mm, through-hole, de color rojo	10	Foto que permita verificar color y que sea through-hole.
A.4	LED color verde	LED de 5mm, through-hole, de color verde	10	Foto que permita verificar color y que sea through-hole.
A.5	LED color azul	LED de 5mm, through-hole, de color azul	10	Foto que permita verificar color y que sea through-hole
A.6	LED RGB	LED RGB de 5mm, through-hole	2	Foto que permita verificar el componente y que sea through-hole. Hoja de datos.
A.7	Resistencia 10Ω	Resistencia through-hole de 10Ω, tolerancia menor o igual al 10% y potencia mayor o igual a 0.25 (¼) W.	20	Foto 1: Debe verificar ser through-hole. Foto 2: Cuerpo de resistencias para identificar la categoría de banda correspondiente y su correcta identificación según el código de colores.
A.8	Resistencia 100Ω	Resistencia through-hole de 100Ω, tolerancia menor o igual al 10% y potencia mayor o igual a 0.25 (¼) W.	20	Foto 1: Debe verificar ser through-hole. Foto 2: Cuerpo de resistencias para identificar la categoría de banda correspondiente y

				su correcta identificación según el código de colores.
A.9	Resistencia 1kΩ	Resistencia through-hole de 1kΩ, tolerancia menor o igual al 10% y potencia mayor o igual a 0.25 (¼) W.	20	Foto 1: Debe verificar ser through-hole. Foto 2: Cuerpo de resistencias para identificar la categoría de banda correspondiente y su correcta identificación según el código de colores.
A.10	Resistencia 10kΩ	Resistencia through-hole de 10kΩ, tolerancia menor o igual al 10% y potencia mayor o igual a 0.25 (¼) W.	20	Foto 1: Debe verificar ser through-hole. Foto 2: Cuerpo de resistencias para identificar la categoría de banda correspondiente y su correcta identificación según el código de colores.
A.11	Potenciómetro	Resistencia entre 10kΩ y 50kΩ. Con perilla de ajuste manual incorporada. Conexión compatible con protoboard (pines en rango de 29-20 AWG).	2	Foto: Componente ofertado que permita verificar modelo y terminales.
A.12	Fotoresistor	Fotoresistor through-hole, sin polaridad con un rango total (a la luz) de al menos 50kΩ y voltaje de operación que incluya 3.3V.	1	Foto 1: Terminales que verifiquen ser through-hole. Foto 2: Superficie primaria para verificar tipo de material. Hoja de datos.
A.13	Cable cocodrilo (alligator)	Terminales cubiertas para aislación en pinza en ambos extremos, de 50cm de largo.	10	Foto 1: Terminales para comprobar que sean ambas cocodrilos y largo extendido con referencia métrica para verificar su largo.

A.14	Cable cocodrilo - header pin	Terminal cubierta para aislación en pinza en un extremo y conector pin header macho en el otro extremo, de 20cm de largo.	10	Foto: Terminal para comprobar que sean cocodrilo-header pin y largo extendido con referencia métrica para verificar su largo.
A.15	Cable jumper tipo Dupont	Macho - hembra de 20cm.	20	Foto 1: Terminales para comprobar que sean macho-hembra. Foto 2: Largo extendido con referencia métrica para verificar su largo.
A.16	Cable jumper tipo Dupont	Hembra - hembra 20cm	20	Foto 1: Terminales para comprobar que sean hembra-hembra. Foto 2: Largo extendido con referencia métrica para verificar su largo.
A.17	Cable jumper tipo Dupont	Macho - macho 20cm.	20	Foto 1: Terminales para comprobar que sean macho-macho. Foto 2: Largo extendido con referencia métrica para verificar su largo.
A.18	Servo motor de 180°	Voltaje de operación que incluya 3.3 - 5V. Rango 180°. Operación con PWM (3 pines). Diferencia de color en cables de conexión. Corriente de funcionamiento a 3.3V menor a 190 mA (sin carga).	4	Hoja de datos. Foto 1: Componente para verificar los 3 pines. Foto 2: Código de color de cables.
A.19	Servo motor de 360°	Voltaje de operación que incluya 3.3 - 5V. Rango 360°. Operación con PWM (3 pines). Diferencia de color en cables de conexión. Corriente de funcionamiento a 3.3V menor a 190 mA (sin carga).	2	Hoja de datos. Foto 1: Componente para verificar los 3 pines. Foto 2: Código de color de cables.
A.20	Breakout board para micro:bit	Placa para expansión de pines compatible con micro:bit. Debe poder proporcionar salida de 5V. Buzzer integrado y botón de	1	Hoja de datos Foto: Componente para verificar terminales y

		encendido.		encastre con micro:bit.
A.21	Sensor de ultrasonido	Sensor de distancias por ultrasonidos capaz de detectar objetos en un rango de 2 a 450 cm. Referencia HC-SR04P ó HC-SR04 V2. Voltaje de operación que incluya 3.3 V.	2	Hoja de datos. Foto: Módulo ofertado para verificar modelo y terminales.
A.22	Placa controladora de motores y servomotores	Alimentación que incluya el rango 4.5 - 6V. Debe poder controlar como mínimo dos motores DC y dos servomotores y proporcionar acceso a los pines restantes. La placa micro:bit debe poder ser alimentada desde la placa controladora de motores. Debe proveer rotación en las 2 direcciones.	1	Hoja de datos. Fotos del componente que permitan verificar conexiones para motores, conexión de alimentación y acceso a pines restantes.
A.23	Motorreductor con rueda	Voltaje de Operación: 3 – 6V Velocidad Angular nominal: 120 - 150 RPM Rueda: Diámetro 60-70 mm / ancho 12-16 mm.	2	Hoja de datos. Foto: Componente ofertado que permita verificar modelo y terminales.
A.24	Portapilas	Porta pila para 4 baterías AA con conector compatible con la placa controladora de motores (preferentemente Jack).	1	Fotos del componente que permitan verificar el tipo de conector.
A.25	Pilas recargables AA	1,2V. Mínimo 2500 mAh.	4	Foto que permita verificar el modelo.
A.26	Cargador de pilas AA	Entrada: 220V AC 50Hz. Debe poder cargar 4 pilas AA a la vez.	1	Especificaciones técnicas del componente.
A.27	Rueda omnidireccional tipo esfera.	Esfera de diámetro entre 12 y 20 mm. Debe estar diseñada con la capacidad de ser adosada a distintos materiales mediante perforaciones.	1	Detalles de medidas y materiales. Foto del componente en la cual se muestre el diseño.
A.28	Sensor de humedad de suelo con módulo comparador	Voltaje de operación que incluya el rango: 3.3 - 5 V. Sensor de humedad de suelo y módulo comparador chip LM393 con sensibilidad ajustable, salida digital y analógica.	1	Especificaciones técnicas. Fotos del componente ofertado que permitan verificar modelo y terminales.

A.29	Módulo sensor óptico reflectivo	Basado en TCRT5000 o similar, con salida analógica y digital. Debe funcionar como detector de proximidad y de contraste. Voltaje de alimentación que incluya 3,3 V.	2	Especificaciones técnicas. Fotos del componente ofertado que permitan verificar modelo y terminales.
A.30	Sonda de temperatura digital	Referencia: sensor de temperatura DS18B20 sellado herméticamente. En caso de necesitar resistencia para conectarlo a la placa, se debe incluir al menos 5 unidades.	1	Foto del componente y especificaciones técnicas.
A.31	Mini-bomba de agua sumergible	Voltaje de operación: 3V – 6V Elevación máxima: 40-110cm Tasa de flujo : 80-120L/H Diámetro de salida del agua: aprox. 7.5mm Diámetro de entrada del agua: aprox. 5mm Diámetro: aprox. 24mm	1	Foto del componente y especificaciones técnicas.
A.32	Módulo Relé de 1 canal	Relé montado sobre PCB, con terminales de conexión. Voltaje de control: rango que incluya 3V Voltaje máximo de contacto de salida 250V Intensidad máxima de salida 10A.	2	Especificaciones técnicas. Fotos del componente ofertado que permitan verificar modelo y terminales.

Adicionalmente, se requiere que los ítems obligatorios detallados en la Tabla I presenten un empaque sellado para su distribución, de acuerdo a lo indicado en Tabla II: Requisitos obligatorios de empaque.

Tabla II: Requisitos obligatorios de empaque

#	Característica	Especificaciones técnicas	Unidades por kit
A.33	Empaque que contenga la totalidad de los componentes detallados en la Tabla I.	Nylon translúcido sellado térmicamente.	1

3.2. Requisitos deseables

Se valorará positivamente el cumplimiento de los siguientes requisitos deseables.

TABLA III: Requisitos deseables de componentes		
#	Característica	Especificaciones técnicas
B.1	Cargador de pilas AA	Se valorará positivamente que el cargador de pilas AA descrito en la tabla I, también cuente con la capacidad de cargar pilas AAA.
B.2	Adecuación al entorno educativo	Se valorará positivamente que el kit esté diseñado considerando las necesidades del contexto educativo, especialmente para centros educativos de Educación Primaria y Media. Asimismo, se considerará la calidad y robustez de los materiales, asegurando su durabilidad y seguridad en dichos entornos.
B.3	Experiencia de usuario	Se tendrá en cuenta la experiencia de los beneficiarios directos. Para esto se evaluará la facilidad de uso, la accesibilidad de los componentes, la claridad en la conexión con la placa micro:bit y la inclusión de elementos que favorezcan la experiencia de aprendizaje, como identificaciones visuales, colores diferenciadores o elementos didácticos que faciliten la comprensión y el uso de los componentes.

Tabla IV: Requisitos deseables de empaque y accesorios			
#	Característica	Especificaciones técnicas	Unidades por kit
B.4	Caja contenedora de plástico	Adicionalmente al envoltorio de Nylon translúcido sellado térmicamente, se evaluará positivamente la presentación de cada kit en una caja organizadora (con divisores) de plástico, cuyo tamaño prevea que cada componente quede correctamente acondicionado y protegido, para que no se comprometa ninguna de sus partes. Se adjunta en la sección anexos un modelo de diseño de caja. Ver imagen adjunta en Anexo 7.1.	1
B.5	Folleto	Se evaluará positivamente la inclusión de un folleto impreso dentro de cada kit individual. Ceibal brindará el archivo para imprenta y especificará las dimensiones definidas y características del papel requerido. Ver imagen adjunta en Anexo 7.2.	1
B.6	Bolsa antihumedad silica gel	Se valorará positivamente la inclusión de una bolsa antihumedad silica gel para mantener el kit en óptimas condiciones.	1

3.3. Opcionales

Se analizará la pertinencia de incluir otros componentes al kit que puedan ampliar las posibilidades de los presentados en las tablas de componentes obligatorios. En todos los casos deben ser **ofertados de manera opcional**, siendo **compatibles con ambas versiones de la placa micro:bit (v1 y v2)** y conteniendo las especificaciones técnicas y la hoja de datos de cada componente. A continuación, se listan algunos componentes opcionales a considerar.

Tabla V: Componentes opcionales

#	Característica	Especificaciones técnicas	Unidades por kit	Información requerida
C.1	NeoPixel Ring - 24 RGB	Anillo LED RGB de 24 píxeles, diámetro exterior entre 64 y 67 mm, alimentación entre 4 y 7 V. Espesor: 3 - 7 mm / Tipo de LED: WS2812B o SK6812-based	1	Hoja de datos y/o especificaciones técnicas Fotos del componente ofertado que permitan verificar modelo y terminales.
C.2	Sensor de CO2 MH-Z19	Voltaje de alimentación que incluya 5 V. / Corriente media: <40mA (@ fuente de alimentación de 5V) / Corriente máxima: 150 mA (@ fuente de alimentación de 5V) / Rango de medición: 400-5000 ppm. / Señal de salida: serial UART (TTL nivel 3,3 V)	1	Hoja de datos y/o especificaciones técnicas Fotos del componente ofertado que permitan verificar modelo y terminales.
C.3	Módulo sensor de temperatura y humedad con PCB basado en sensor DHT11	Voltaje de operación que incluya el rango: 3.3V - 5V / Rango de medición de temperatura: 0 a 50 °C / Precisión de medición de temperatura: ±2.0 °C / Resolución Temperatura: 0.1°C / Rango de medición de humedad: 20% a 90% RH / Precisión de medición de humedad: 5% RH / Resolución Humedad: 1% RH / Comunicación: 1 salida digital (pin de datos), compatible con protocolo single bus.	1	Hoja de datos y/o especificaciones técnicas Fotos del componente ofertado que permitan verificar modelo y terminales.
C.4	Ventilador fan cooler	Voltaje nominal: DC 5V Corriente nominal: 0.1A - 0.15A Consumo de energía: 0,5W - 0.75W Ruido: 18 -21 dBA	1	Hoja de datos y/o especificaciones técnicas Fotos del componente ofertado que permitan verificar modelo y terminales.

Tabla VI: Requisitos opcionales de empaque y accesorios				
#	Característica	Especificaciones técnicas	Unidades por kit	Información requerida
C.5	Sticker	Ceibal brindará el archivo para imprenta para colocar en el exterior de cada paquete individual. El sticker impreso deberá respetar las dimensiones definidas.	1	

4. Presentación de ofertas

4.1 Muestra de los productos cotizados

Al momento de la presentación de las ofertas o dentro de los 20 días hábiles siguientes a la fecha de apertura de las ofertas **(incluir tracking de envío junto con la oferta)** se solicita 1 kit completo con cada componente obligatorio **cotizado en las cantidades detalladas,** en idénticas condiciones de entrega en caso de ser adjudicado. En caso de ofertar componentes opcionales, también se deberá entregar muestras de los mismos.

En casos excepcionales y cuando existan razones justificadas a juicio de Ceibal, el oferente podrá proponer la entrega de muestras en un plazo diferente y razonable que Ceibal evaluará.

Las muestras deberán ser entregadas en Proveeduría de Ceibal (Av Italia 6201, Predio LATU, edificio Los Ceibos, CP 11500). Los horarios de atención al público son de lunes a viernes de 9:30 a 16:00 hs.

Parte fundamental de la evaluación técnica se realizará sobre estas muestras. Las especificaciones y el desempeño del producto final no pueden ser menores a las de la muestra. **Este aspecto se verificará en los controles de calidad que determinan la aceptación del producto.**

Sobre algunas de las muestras entregadas se podrán realizar pruebas que deriven en el daño o destrucción de algún componente.

Los oferentes que no sean adjudicados dispondrán de 4 semanas a contar desde la adjudicación para retirar las muestras presentadas. Vencido el plazo anterior sin que las haya retirado, Centro Ceibal podrá disponer libremente de las mismas, sin derecho a reclamo por parte del oferente. Las muestras entregadas por los oferentes adjudicados quedarán en propiedad de Ceibal.

4.2 Documentación a presentar

La documentación a presentar por el oferente incluye: antecedentes; tablas de cumplimiento adjuntas; tabla de cotización de los productos ofertados.

4.2.1. Tablas de Cumplimiento de requisitos obligatorios

Se deberán completar las Tablas: "*Tabla I: Requisitos obligatorios: Componentes para Kit de Extensión*" y "*Tabla II: Requisitos obligatorios de empaque*", adjuntas al presente pliego, indicando sí cumple o no cumple por cada uno de los ítems cotizados. Además, podrán añadirse observaciones según se considere pertinente.

Se deberán completar las columnas de CUMPLIMIENTO Y COMPATIBILIDAD CON MICROBIT de los requerimientos obligatorios con las opciones Sí/No en los casos que se solicita.

4.2.2. Tabla de Cumplimiento de requisitos deseables

Se deberán completar las tablas: "*Tabla III: Requisitos deseables de componentes*" y "*Tabla IV: Requisitos deseables de empaque y accesorios*" adjuntas al presente pliego, indicando sí cumple, no cumple o cumple parcialmente, por cada uno de los ítems cotizados. En caso de que el cumplimiento sea parcial, se deberá ampliar la información en la columna de Comentarios.

4.2.3. Tabla de Componentes opcionales

En caso de presentar componentes opcionales para sumar al kit se deberá completar la tabla: *"Tabla V: Componentes opcionales"* indicando sí cumple o no cumple, por cada uno de los ítems cotizados. Además, podrán añadirse observaciones según se considere pertinente.

Se deberán completar las columnas de CUMPLIMIENTO Y COMPATIBILIDAD CON MICROBIT de los requerimientos obligatorios con las opciones Sí/No en los casos que se solicita.

4.2.4. Tabla de cotización y plazos de entrega

Se deberá presentar la tabla de cotización por franja CIF Montevideo según se especifica en la *"Tabla VII: Cotización por franjas CIF Montevideo y plazos de entrega",* adjunta al presente pliego.

El plazo deseable para la entrega de los kits es de 90 días calendario a partir de la confirmación mediante orden de compra. De requerir un plazo diferente, indicar plazos de entrega según franjas de cotización, tal como se presenta en la *Tabla VII: Cotización por franjas y plazos de entrega*.

5. Criterios de evaluación

Sin perjuicio de lo establecido en el Pliego General sobre la evaluación de las ofertas, éstas serán evaluadas teniendo en cuenta el cumplimiento de los requisitos obligatorios y el grado de cumplimiento de requisitos deseables.

Los requisitos obligatorios serán evaluados de forma binaria (cumple/no cumple) de acuerdo a las especificaciones técnicas descritas, mientras que los requerimientos deseables se evaluarán con una escala del 0% al 100% con una ponderación de bajo, medio o alto según corresponda.

Una vez obtenido todos los puntajes técnicos, se realizará una evaluación técnico-económica de las propuestas presentadas, donde la evaluación técnica tendrá una ponderación del 60% y la oferta económica del 40%.

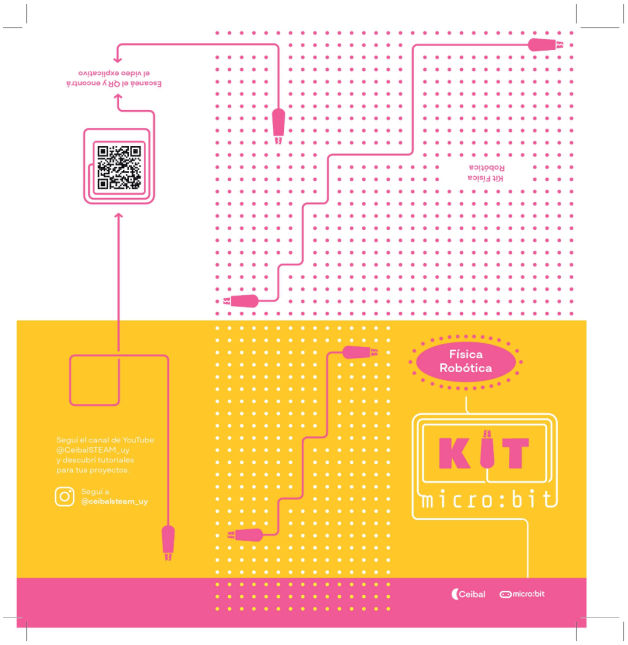
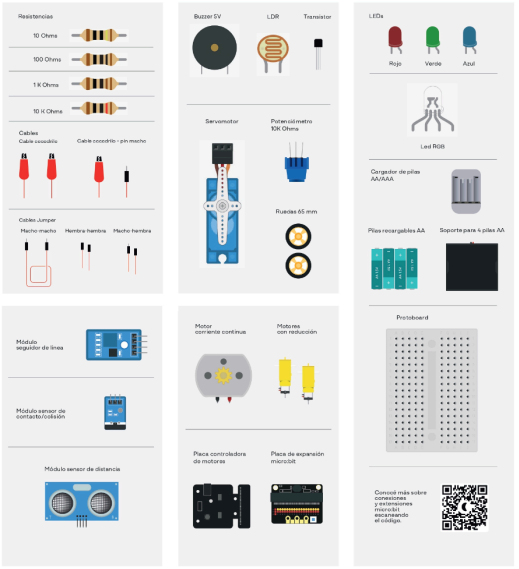
6. Garantía

El oferente garantiza que -en caso de adjudicación- los productos a suministrar serán nuevos, completos y cumplirán con las especificaciones técnicas establecidas en el presente pliego. Asimismo, se deberá garantizar que los productos estarán libres de defectos atribuibles a los materiales, la fabricación, las condiciones de almacenamiento (empaque, temperatura y humedad apropiados), traslado o cualquier acto u omisión del oferente que pudiera manifestarse en ocasión del uso normal de los bienes.

El oferente deberá especificar el plazo de garantía, el cual deberá ser como mínimo de 6 (seis) meses a partir de la fecha en que los productos hayan sido recibidos por Centro Ceibal. En el marco de la garantía el plazo máximo de reposición o reparación de productos no conformes será de 30 días corridos a partir de la fecha de efectuado el reclamo.

En caso de no especificar garantía, se asume una garantía de 6 (seis) meses a partir de la fecha de recepción de los productos.

7. Anexos

7.1. Fotos ilustrativas de caja y kit armado

7.2 Ejemplo de diseño de folleto