

**Concurso Público de Precio por Diseño para Producción de un  
Dispositivo de Hardware.**

## Índice

<b>1. Objeto</b>	<b>3</b>
<b>1. Marco</b>	<b>3</b>
<b>2. Características del servicio</b>	<b>4</b>
<b>2.1. Requerimientos del oferente</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Ítems a cotizar</b>	<b>5</b>
<b>2.3. Modalidad de trabajo</b>	<b>5</b>
<b>2.4. Entregables</b>	<b>5</b>
<b>2.5. Herramientas de trabajo</b>	<b>6</b>
<b>2.6. Transferencia de conocimientos Ceibal - Proveedor</b>	<b>6</b>
<b>3. Oferta</b>	<b>7</b>
3.1. Modalidad de cotización	7
3.2. Presentación de la oferta	7
3.3. Evaluación	8
<b>4. Acuerdos de Calidad del Servicio</b>	<b>9</b>
4.1. Calidad del Servicio	9
4.2. Acuerdos de nivel de Servicio	9
4.2.1. Parámetros de evaluación	9
4.2.2. Penalización	11
<b>5. Propiedad intelectual</b>	<b>11</b>
<b>6. Requisitos de seguridad de la información y privacidad</b>	<b>11</b>
<b>7. Anexo: Consigna para presentación de ofertas</b>	<b>14</b>
7.1. Formato de presentación de antecedentes	14
7.2. Presentación de CVs	16
7.3 Anexo: Formato de cotización	18
7.4 Formato de cumplimiento de condiciones de servicio	18
<b>8 Anexo: Información técnica</b>	<b>19</b>

## 1. Objeto

El presente pliego tiene como objetivo la contratación de un servicio de diseño para producción de un dispositivo, así como la fabricación de un primer lote.

Tomando como base un prototipo funcional ya implementado por Ceibal, el proveedor deberá mejorar el diseño para llevarlo a producción. El diseño incluye envolvente, hardware y software, como se especifica en el [anexo técnico](#).

El diseño definitivo irá acompañado de toda la documentación necesaria para su publicación como **Ítem 1:** Diseños para producción del dispositivo terminado (incluyendo firmware, hardware, envolvente y empaquetado).

El proveedor deberá además cotizar la fabricación de un primer lote. La contratación de esta fabricación queda a criterio del solicitante.

## 1. Marco

Ceibal es el centro de innovación educativa con tecnologías digitales de Uruguay. Promueve la integración efectiva de tecnologías en la educación para mejorar los aprendizajes y fomentar procesos de innovación, inclusión y crecimiento personal. Uno de sus ejes estratégicos es la enseñanza de **habilidades para el siglo XXI**, por lo que apunta a garantizar el acceso a dispositivos tecnológicos y de calidad para todos los estudiantes del país. En este marco, Ceibal ha distribuido más de 160.000 placas BBC micro:bit desde 2018 en escuelas públicas, con alta participación en iniciativas como las Olimpiadas de Robótica y el programa de Pensamiento Computacional e Inteligencia Artificial. Sin embargo, se han identificado barreras de accesibilidad, particularmente para estudiantes con discapacidades visuales y/o motrices, en dicha placa programable. Por este motivo, se diseñó el dispositivo **UBit**, desarrollado mediante una colaboración entre Ceibal y la Universidad Católica del Uruguay, como parte de un proyecto de grado con base en los principios de Diseño Universal. El prototipo ha sido funcionalmente validado, pero requiere rediseño orientado a producción industrial y ensamblado en serie.

## 2. Características del servicio

### 2.1. Requerimientos del oferente

El oferente deberá contar con sólidos conocimientos de:

Requerimientos	
Excluyentes	No excluyentes
<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de desarrollo de hardware (diseño de esquemáticos, selección de componentes y fabricación de PCB con montaje superficial).</li><li>• Desarrollo de firmware en C++ o C.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Experiencia tercerizando fabricación de equipos, incluyendo mecánica y electrónica.</li><li>• Experiencia con procesadores de la familia ESP.</li><li>• Experiencia en cumplimiento de normativa de productos de electrónica de consumo para niños.</li><li>• Desarrollo de documentación de open hardware.</li><li>• Experiencia en producción o terciarización de empaquetado de productos electrónicos de consumo</li></ul>

El oferente deberá haber desarrollado y comercializado al menos 3 proyectos de electrónica *embedded*, con una producción de al menos 500 unidades, en los últimos 4 años. Por desarrollo se entiende el proceso completo desde el diseño de electrónica y firmware, hasta su fabricación, montaje y ensayo.

## 2.2. Ítems a cotizar

Se deberá cotizar:

- **Ítem 1:** Diseños para producción del dispositivo terminado (incluyendo firmware, hardware, envolvente y empaquetado). La información y documentación será necesario que siga las recomendaciones de OSHWA para ser publicado como open hardware.
- **Ítem 2:** Producción de 100, 200 o 500 unidades del producto terminado.

Las especificaciones del producto terminado se detallan en el anexo 8

El trabajo del ítem 1 deberá ejecutarse en un plazo máximo de 120 días calendario a partir del contrato. El ítem 2 deberá ejecutarse en un plazo máximo de 60 días calendario en caso de ser adjudicado, posterior al ítem 1, incluyendo el arribo a los depósitos de Ceibal dentro de dicho plazo.

## 2.3. Modalidad de trabajo

El oferente designará un líder de proyecto quien será la contraparte técnica con Ceibal. La comunicación será por correo electrónico para todos los aspectos formales y de coordinación.

El proveedor adjudicado deberá prever al menos 3 reuniones presenciales en Ceibal para mostrar avance y discutir funcionalidad y aspectos de diseño.

Se fijarán reuniones virtuales de avance entre las partes al menos cada 2 semanas para comentar avances y consultas técnicas.

Ceibal no proveerá espacio físico, laboratorios, equipos, dispositivos, licencias, herramientas ni ambientes de desarrollo que el adjudicatario pueda necesitar para ejecutar su trabajo.

Se entiende que el producto será testeado de forma fiable por un equipo de Ceibal, en relación con el criterio de aceptación acordado, antes de darse por finalizado el proyecto. Los defectos encontrados deberán solucionarse a costo asumido por el proveedor. Por defectos se entienden: errores en la fabricación; errores en el diseño que no permitan cumplir las funcionalidades y requerimientos establecidos; o errores u omisiones en la documentación requerida.

Habrará un período de garantía post implementación (posterior a la entrega del ítem 1 o ítem 2 si corresponde) de 12 meses.

## 2.4. Entregables

Entregables relativos al ítem 1:

1. Archivos CAD y Gerber de los PCB y demás componentes electrónicos.
2. Archivos CAD y diagramas técnicos (technical drawing) de la envolvente y demás componentes mecánicos.
3. BOM completo de todo el producto, incluyendo BOM de los PCBs y partes mecánicas.
4. Código fuente completo del firmware / software.
5. Versión y referencia de bibliotecas de software externas utilizadas.
6. Referencia completa sobre el toolchain utilizado, incluyendo accesorios necesarios (como por ejemplo módulos programadores).
7. Relación de licencias de hardware y software involucradas.
8. 2 unidades completas y funcionales de UBit, incluyendo accesorios y embalaje según se detalla en las especificaciones.
9. Manual de uso técnico, para producción del dispositivo.
10. Manual de uso para el usuario.

Entregables de gestión: resumen semanal, cronograma, hitos puestos por ellos, reunión (cada 2 semanas, a definir), diagrama de flujo de funcionamiento

Entregables relativos al ítem 2:

1. Dispositivo UBit, listo para plug and play por parte del usuario, en embalaje como se describe en el anexo 8. Tantas unidades como se determine con el proveedor.

## 2.5. Herramientas de trabajo

En todos los casos será responsabilidad de la empresa que su personal cuente con la totalidad de las herramientas apropiadas para la correcta ejecución de los trabajos contratados, o en su defecto, podrá tercerizar los servicios asumiendo el costo.

## 2.6. Transferencia de conocimientos Ceibal - Proveedor

Ceibal será responsable de la inducción, en una única vez, al personal designado por el adjudicatario para que pueda realizar el servicio contratado. El tiempo utilizado para la transferencia de conocimientos debe ser asumido por la empresa. En caso de rotación del personal que presta servicio a Ceibal, la capacitación e inducción, será a cargo de la empresa adjudicataria.

La inducción será solo a los efectos de conocer particularidades de las soluciones y metodologías de trabajo.

Se entregará toda la documentación de diseño y software realizados hasta el momento del proyecto en cuestión, para el uso del proveedor.

## 3. Oferta

### 3.1. Modalidad de cotización

El oferente deberá cotizar los ítems según el cuadro del Anexo 7.3. Tal como indica el cuadro, Incluir cotización por producto terminado para el ítem 1 y para el ítem 2. Incluir impuestos.

Todos los costos necesarios para brindar el servicio (conexión a internet, computadoras, teléfono, equipamiento necesario para desarrollar), viáticos y horas de transferencia deberán ser asumidos por el proveedor.

### 3.2. Presentación de la oferta

La oferta debe incluir en forma obligatoria los siguientes elementos:

- **Antecedentes** relativos a experiencias en proyectos en sistemas y tecnologías similares a las que son objeto del presente llamado. Se deberá en particular dar cuenta del cumplimiento de los requerimientos mínimos excluyentes, definidos en la sección 2.1. Deberán completarse los cuadros del **Anexo 7.1**.

Así mismo, se valorará la experiencia acreditada en proyectos de desarrollo y/o producción relacionados al sistema educativo.

A los efectos antes mencionados el oferente deberá presentar carta de recomendación, licitaciones similares adjudicadas y/o datos de contacto de clientes para corroboración de antecedentes.

Los antecedentes deberán presentarse de acuerdo al formato establecido en el Anexo 9.1.

- **Presentación del equipo de trabajo**, incluyendo currículums del personal que será responsable de prestar el servicio. Deberán incluir formación y experiencia relevante en desarrollo, con su respectiva dedicación horaria al objeto del llamado. Deberá presentarse de acuerdo al formato establecido en el **Anexo 7.2**.
- **Oferta económica** Deberá presentarse de acuerdo a la sección 4.1 - Modalidad de cotización y según el cuadro del Anexo 7.3.
- **Tabla de cumplimiento de acuerdos de calidad de servicio**. Deberá indicar la aceptación de las condiciones de entrega de servicio especificadas en la sección 5 de acuerdo a la tabla disponible en el Anexo 7.4.

### 3.3. Evaluación

El criterio de evaluación técnica de los oferentes será en base al cumplimiento de las especificaciones obligatorias para la prestación del servicio (sección 2.1), sumado a un análisis de los curriculums de los técnicos presentados por las empresas oferentes y antecedentes; contemplando aceptación de las tablas de consideraciones de seguridad y SLA.

Se procederá a estudiar la oferta económica de aquellas propuestas que cumplan las especificaciones obligatorias y que hayan superado el 60% de los puntos totales correspondientes a la evaluación técnica.

La ponderación entre los diferentes elementos de la oferta será como muestra la siguiente tabla.

<b>Evaluación</b>	
	<b>% Evaluación máximo</b>
<b>Antecedentes</b>	40
<b>CVs</b>	20
<b>Oferta económica</b>	40
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

## 4. Acuerdos de Calidad del Servicio

### 4.1. Calidad del Servicio

El proveedor será responsable de realizar todas las pruebas que considere pertinentes para garantizar el funcionamiento correcto del dispositivo, tanto en requerimientos funcionales como no funcionales definidos en cada proyecto.

Ceibal auditará la calidad de cada entregable, así como también el detalle de casos de prueba que se definirán en común acuerdo, planes, estimación y documentación pertinente en cada etapa de desarrollo. En caso de que Ceibal detecte incidentes de prioridad Urgente o Inmediata que hubieran podido detectarse durante el proceso de testing del proveedor adjudicado, deberá ejecutarse nuevamente el ciclo de pruebas diseñado sin costo extra.

### 4.2. Acuerdos de nivel de Servicio

Se establecerán previamente un conjunto de parámetros para medir la calidad mínima y aceptable del producto logrado, durante la vigencia de la relación entre las partes que se mencionan a continuación.

#### 4.2.1. Parámetros de evaluación

**1. Cumplimiento del plazo:** se busca determinar si la provisión del producto fue entregado en el plazo acordado, en base a la planificación semanal. Para ello se considerará:

- a. Cumplimiento de plazos acordados.
- b. Seguimiento de pendientes
- c. Notificación oportuna de posibles retrasos

**2. Calidad del producto recibido:** se busca medir si el producto alcanzó el estándar de calidad que le fue exigido. En este atributo se concentran todas aquellas mediciones que permitan evaluar los aspectos técnicos debidamente especificados, ya sea mediante Especificaciones Técnicas propias, Normas, Instructivos, incluso cualquier otro régimen regulatorio o documento, que contractualmente los proveedores están obligados a cumplir. Para ellos se podrán considerar los siguientes aspectos:

- A. Calidad general del diseño.
- B. Calidad general de los dispositivos manufacturados.
- C. Trabaja según los procedimientos acordados con Ceibal
- D. Calidad de la documentación provista
- E. Idoneidad del personal clave

- F. Cumplimiento de normas de la solución
- G. Gestión de errores bloqueantes en producción (Incumplimiento de requerimiento, imposibilidad de probar una funcionalidad)

**3. Servicio de post-venta:** se busca medir el grado de respuesta del proveedor en pro de satisfacer necesidades vinculadas con el producto adquirido posterior a la entrega. Se busca medir si la respuesta del proveedor contribuye a la Calidad de la institución y si demuestra que lo suministrado es confiable. Al momento de evaluar, considerar los siguientes aspectos:

- a. Relacionamiento y comunicación post venta
- b. Respuesta ante reclamos luego de la prestación del servicio o entrega del bien.
- c. Aceptación / rechazo de trabajos (p.ej. en casos particulares de un contrato)
- d. Capacidad de trabajo
- e. Cumplimiento de garantías
- f. Coherencia de facturación
- g. Gestión de incidentes de seguridad

El incumplimiento de los acuerdos del nivel de servicio o plazos comprometidos sobre cualquiera de los parámetros para cada fase, sprint o hito acordado con el Centro Ceibal, según su impacto y gravedad, podrá ser objeto de un Reclamo o No conformidad ocasionando penalidades al proveedor.

Se entiende como Reclamo aquellos incumplimientos sobre cualquiera de los parámetros descritos anteriormente (punto 5.2.1 anterior) que impacten de forma negativa sobre la continuidad del proyecto. En el caso de los errores bloqueantes en cualquier etapa, hito, sprint, ambiente: la tolerancia es cero.

Se considera una No conformidad cuando se incumplen los plazos acordados con el Centro Ceibal de cualquiera de los parámetros descritos en el punto 5.2.1, cuando se acumulen 5 Reclamos, o ante otros incumplimientos a los términos acordados y obligaciones asumidas, según la gravedad e impacto de dicho incumplimiento.

La sumatoria de 3 No conformidades, se considera incumplimiento grave, lo que podría habilitar la rescisión del contrato por incumplimiento, ejecución de la garantía de cumplimiento de contrato y aplicación de las penalidades correspondientes según punto 5.2.1

Fuera de estos casos, ante incumplimiento grave de parte de la Empresa, Centro Ceibal podrá rescindir el contrato inmediatamente sin responsabilidad, ejecutar la garantía de cumplimiento de contrato y aplicación de las penalidades correspondientes, según punto 5.2.1.

En busca de llevar adelante una modalidad ágil de trabajo, se requiere que los retrasos aceptables para los hitos comprometidos para las etapas de Análisis y diseño y ejecución se cumplan en cada una de las fases o sprints acordadas.

#### 4.2.2. Penalización

El ingreso de una No conformidad podrá determinar la aplicación de una penalidad equivalente al 10% del precio acordado para esa fase, sprint o hito, la que se podrá incrementar según la gravedad del incumplimiento, hasta un máximo del 50%. El precio de la del sprint se calculará en base al porcentaje de avance de proyecto planificado para ese sprint, de manera proporcional al costo del proyecto.

Centro Ceibal podrá retener la penalidad/es del importe facturado.

## 5. Propiedad intelectual

Todos los trabajos realizados a raíz de la contratación de este servicio serán de propiedad exclusiva de Centro Ceibal, debiendo la empresa adjudicada transferir los códigos y la información que Ceibal requiera. Toda la documentación generada será publicada en formato open source con licencias de las características de [CC BY-SA](#).

El oferente garantizará que no infringirá derechos de autor, de propiedad industrial e intelectual de terceros y que mantendrá indemne al Centro Ceibal ante cualquier reclamo derivado de violaciones de derechos de propiedad intelectual y/o derechos de autor.

## 6. Requisitos de seguridad de la información y privacidad

### **Cumplimiento de Políticas**

Todo proveedor debe conocer el [Manual de Políticas de Seguridad de la Información](#)

### **Acuerdo de confidencialidad**

El Proveedor se obliga a tratar la información a la que acceda de manera confidencial y únicamente en el marco del cumplimiento del presente contrato.

El término "Información Confidencial" incluye, sin que ello implique limitación toda información tangible o intangible de tipo cultural, técnico, económico, financiero, comercial, estratégico o de cualquier otro tipo (sea de las Instituciones, servicios, alumnos, beneficiarios, centros educativos o terceros), incluyendo, pero no limitado a datos personales, que sea revelada, por cualquier medio, de forma oral, escrita, o en cualquier soporte.

La "Información Confidencial" no podrá ser revelada por el Proveedor a ningún tercero, sin el consentimiento previo y por escrito del Centro Ceibal.

En este contexto, el Proveedor se obliga a:

- (a)** no revelar ninguna Información Confidencial a terceros, y no utilizarla en beneficio propio o de terceros, ni aún luego de finalizado el contrato que las vincula;
- (b)** adoptar precauciones razonables de seguridad para conservar en secreto la Información Confidencial de acuerdo con los lineamientos que establezca Ceibal;
- (c)** no divulgar, reproducir, resumir ni distribuir Información Confidencial.

No quedará sujeta a la obligación de confidencialidad la información que:

- (a) sea o deviniera de dominio público sin responsabilidad ni intervención de las partes del presente convenio; y (b) fuera requerida por una autoridad competente y siempre que la parte se encontrara legalmente obligado a divulgarla.

De todas formas, ante un eventual requerimiento de Información Confidencial, emanado del Poder Judicial o de cualquier autoridad reguladora, el Proveedor se obliga a notificar de inmediato al Centro Ceibal parte del requerimiento y remitirle sus antecedentes a fin de brindarle a la parte una oportunidad razonable para cuestionar, limitar y/o asistir en la forma de dicha divulgación.

## **Protección de la información manejada**

La información sobre el Centro Ceibal manejada por el proveedor deberá cumplir con los requisitos establecidos en el Manual de Políticas de Seguridad de la Información. Para ello deberá cumplir con las medidas de seguridad que garanticen una confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, tanto en reposo como en tránsito y en uso. En el caso de que la información sea almacenada en servidores del proveedor, ya sea en modalidad on premise o en nubes, se deberán extremar los cuidados.

## **Protección de la información en reposo**

La información en reposo deberá estar protegida de manera de garantizar la seguridad de la misma. De acuerdo al nivel de criticidad y sensibilidad de la información se podrán implementar distintos controles de seguridad. Se promueve:

- La encriptación a nivel de discos, dispositivos y/o base de datos.

- El uso de herramientas de DPL (data loss prevention) y CASB (cloud access security brokers).
- NO crear ni usar copias de la información, solamente en los casos que son necesarios.
- Cumplir con las distintas regulaciones en materia de protección de datos.

## **Protección de la información en tránsito**

La información en tránsito deberá estar protegida, garantizando que no esté disponible para usuarios en general y no sea pasible de ataques de ciberseguridad como por ejemplo "Man in the Middle". Para ello se promueve:

- La encriptación para los datos en tránsito, por ejemplo, al enviarlo como adjunto en un correo electrónico o un medio físico como un pendrive.
- El uso de SFTP en el caso de compartir información a través de servidores o transferencia gestionada de archivos a través de links encriptados seguros (con cifrado SSL y TLS).
- El uso de herramientas de DPL (data loss prevention) y CASB (cloud access security brokers).

## **Protección de la información en uso**

La información en uso deberá estar protegido garantizando la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la misma. Para ello se promueve:

- El uso adecuado de sistemas de gestión de identidades que permitan una correcta autenticación de usuarios en los sistemas del proveedor que incluyan por ejemplo: uso de políticas de contraseñas adecuadas, doble factor de autenticación para cuentas privilegiadas y otras medidas habituales para asegurar la identidad de los usuarios con acceso a la información.
- El uso de sistemas de autorización de usuarios adecuados que garanticen que los usuarios con los perfiles y roles correctos puedan acceder a la información para la cual tienen los privilegios necesarios.
- La aplicación de políticas, procesos y controles tecnológicos que garanticen la seguridad de la información en uso.

## **Concientización y capacitación del personal**

El personal del proveedor deberá estar informado y concientizado con el objetivo de gestionar de manera segura la información que maneje el Centro Ceibal y dar un adecuado tratamiento a posibles incidentes de seguridad. Para ello se recomienda:

- Capacitar y concientizar al personal en temas relacionados a la seguridad de la información y la privacidad.
- Informar al personal de los canales y procesos adecuados para poder reportar eventos de seguridad en Ceibal.
- Concientizar al personal en la correcta aplicación de los procesos asociados a la seguridad de la información, como por ejemplo: uso adecuado de contraseñas, uso seguro en entornos de teletrabajo, manejo responsable de dispositivos móviles y compartir información de manera segura.

## Trazabilidad y auditoría

Centro Ceibal se reserva el derecho de auditar los procesos relacionados con la seguridad de la información y la privacidad con el objetivo de verificar que se cumpla lo estipulado entre las partes. Para ello podrá solicitar al proveedor la documentación respaldante que corresponda en cada caso. A estos efectos deberá preverse tal facultad en el contrato.

## 7. Anexo: Consigna para presentación de ofertas

### 7.1. Formato de presentación de antecedentes

#### Resumen por tecnología

Cuadro excluyente a completar por cada tecnología.

Tecnología utilizada	N° de proyecto/s (1)	Nombre/s del proyecto (2)	Total de horas por proyecto (3)	Cantidad de proyectos comercializados (4)	Total de proyectos comercializados acumulados (últimos 4 años) (5)
Especificaciones obligatorias excluyentes					
Diseño de PCBs	N° 1	Ejemplo Proyecto 1			Suma de columna (4) en las tecnologías obligatorias excluyentes.
	N° 2	Ejemplo Proyecto 2			
Diseño de envolvertes					
Fabricación de electrónica					

Programación en C o C++					
Especificaciones obligatorias no excluyentes					
Trabajo con fabricantes de hardware					
Experiencia con procesadores ESP					
Cumplimiento de normativa de productos de electrónica de consumo para niños					
Diseño y/o producción de empaquetados					
Desarrollo de documentación para open hardware					
Otros					
Otros (que se considere relevante en proyectos de mantenimiento como tecnología recomendada)					

- (1 y 2) Por cada tecnología, discriminar los proyectos asociados. Tal como se indica a modo de ejemplo en la primera tecnología, deberá replicarse para el resto.
- (3) Cantidad de horas de cada tecnología a cada proyecto.
- (4) Sumatoria total de cantidad de horas por tecnología. Es decir, la sumatoria de la columna 3.
- (5) Sumatoria de la totalidad de horas de las tecnologías obligatorias excluyentes.

**Nota:** Se admitirán como válidas cifras exactas en cantidad de horas (no se admitirá, por ejemplo: +500 horas).

## Resumen por proyectos

Cuadro excluyente a completar por cada proyecto. Ordenar del más reciente al más antiguo, por tecnología (de acuerdo a la tabla anterior). Solo antecedentes de los últimos 4 años.

N° proyecto (1)	Nombre del proyecto (2)	Institución contratante	Contacto responsable de dicha institución, cargo, teléfono, mail	Descripción y alcance del proyecto	Periodo en el que fue realizado  Duración en meses	Horas dedicadas en total (discriminado por tecnología competentes al llamado)	Tecnologías utilizadas (incluir softwares usados)	Hipervinculo a la carta de recomendación (si hubiere)
						Ej. Diseño de PCB 200 hs  Fabricación de dispositivo 150 hs  Otras tec/Gestión 150 hs  TOTAL proyecto: 500 hs		

- (1 y 2) retomar los proyectos enumerados en la tabla resumen por tecnología

## 7.2. Presentación de CVs

Ordenar la información de la más reciente a la más antigua.

### Cuadro Resumen

Rol (1)	Nombre y Apellido	Educación (2)	Descripción (3)	Otros (4)	Cantidad de años en el rol propuesto (5)	Experiencia (6)	Historia Laboral (7)
PM	Integrante 1	Terciaria completa	Ing en Sistemas	Scrum Master PMP	5	Tecnología 1: proyecto x, y Tecnología 2:	Empresa x PM 4 años Act 1, 2, 3

**(1) Roles:** Account Manager, Project Manager, Desarrollador de hardware, Desarrollador de firmware, Tester de Calidad, Diseñador industrial.

**(2) Educación:** Especificar nivel educativo alcanzado:

- Secundaria completa o incompleta
- Terciaria completa, incompleta o en curso

- Técnica Superior
- Posgrado/Maestría completa, incompleta o en curso

**(3) Descripción:** Especificar carrera y avance de la misma, orientación y añadir todo dato que el oferente considere.

**(4) Otros:** Añadir cursos/certificaciones relevantes para el rol. En el caso del PM, especificar si tiene o no certificación en metodologías ágiles, PMI u otro de gestión de proyectos.

**(5) Cantidad de años en el rol propuesto:** Especificar dentro de la empresa actual

**(6) Experiencia relevante para el llamado:** Indicar los proyectos relevantes en lo que haya participado y su responsabilidad en el mismo.

**(7) Historia laboral:** Especificar lo que se considere relevante respecto a Empresa, Rol, Principales actividades y periodo.

### 7.3 Anexo: Formato de cotización

Cotización - Dólares americanos		
		Completar todas las celdas en blanco Costo (imp. incl.)
Ítem 1	Diseños para producción del dispositivo terminado (incluyendo firmware, hardware, envolvente y empaquetado).	
Ítem 2 (*)	Cotizar precio por producto terminado (100u)	
	Cotizar precio por producto terminado (200u)	
	Cotizar precio por producto terminado (500u)	

(\* ) Ítem de cotización obligatoria y de adjudicación opcional. En caso de empresas nacionales que no manufacturen los productos en Uruguay, cotizar CIF-MVD.

Para empresas nacionales, se debe cotizar el precio con IVA incluido.

Todos los costos necesarios para brindar el servicio (conexión a internet, computadoras, teléfono, equipamiento necesario para desarrollar), viáticos y horas de transferencia deberán ser asumidos por el proveedor.

### 7.4 Formato de cumplimiento de condiciones de servicio

Se deberá incluir en la presentación de la oferta los acuerdos en calidad de servicio explicitados en la sección 5. Utilizar la siguiente matriz para ello.

Matriz de cumplimiento de Acuerdo de Calidad de servicio			
A completar en conjunto por parte de Ceibal y el proveedor			
Requerimiento	Tipo	Acepto/No Acepto	Observaciones
Cumplimiento de plazos	Obligatorio		
Calidad del producto a recibir	Obligatorio		
Servicio-post venta	Obligatorio		
Definiciones de Reclamo, No conformidad e Incumplimiento.	Obligatorio		

Condiciones de penalización.	Obligatorio		
------------------------------	-------------	--	--

## 8 Anexo: Información técnica

La siguiente tabla presenta un resumen de los requerimientos del producto a diseñar y producir, a modo de referencia. Los aspectos a mejorar responden a un análisis primario hecho por el equipo de Ceibal, y no representan en ningún modo un aspecto rígido del contrato. La consultoría podrá detectar otros aspectos a incluir o excluir, lo cual se hará en acuerdo con el equipo de Ceibal y con los debidos fundamentos técnicos.

No.	Requerimiento de usuario	Estado en el prototipo
1	Realizarse en semejanza de funcionamiento y aspecto al dispositivo UBit1.0 y UBit1.2 entregado en la documentación por Ceibal, con respectivas mejoras.	
2	Tamaño mínimo ISO/DIN A5 en largo y ancho.	Realizado
3	Profundidad mínima posible, para cumplir con el resto de los requerimientos técnicos. Máxima de 6cm.	Realizado.
4	Conexión de la micro:bit por conector de borde con interacción por I2C con el accesorio.	Realizado
5	Semejanza estética con la micro:bit (ubicación de la microbit, pines, diseño gráfico, forma geométrica, etc.)	Realizado para mejorar
6	Conectores magnéticos circulares como sustitución de los pines 0, 1, 2, 3V, GND	Realizado para mejorar
7	Cables Cocodrilo-magnético compatibles con los conectores de la placa	Realizado para mejorar
8	Sensores capacitivos con respuesta auditiva que permita reconocer todas las partes del dispositivo en tiempo real	Realizado para mejorar
9	Botones A y B con tamaño mínimo de 30mm de diámetro con regulador de sensibilidad	Realizado
10	Los botones A y B deben responder de manera idéntica a si se presionaran los botones de la micro:bit.	Realizado
11	El regulador de sensibilidad debe tener una variación de entre 0 y 5 segundos con al menos 0.5 segundos de variación de precisión	Realizado para mejorar
12	El regulador de sensibilidad se debe regular por hardware.	Realizado
13	Interpretación de pantalla de micro:bit por audio, para texto, números e iconos de makecode.	Realizado para mejorar

14	Notificación por audio de pantalla encendida para casos diferentes a texto, números o iconos (Imagen no reconocida)	No realizado
15	Funcionamiento por batería con duración mínima de 2 horas (haciendo uso de bluetooth, radio y wifi en simultáneo).	Realizado
16	Conector de carga por USB-C y por conector magnético circular	Realizado
17	Cable de carga magnético a USB-C o USB-A	Realizado
18	Funcionamiento con cable de carga conectado	Realizado
19	Botón de encendido y apagado del dispositivo con señal auditiva y luminosa. Cada vez que se presiona debe indicar por audio si fue encendido o apagado (simil botón power de pc). Ubicado en el frente.	No realizado
20	Accionadores para prender y apagar los audios de sensores capacitivos. Cada vez que se presiona debe indicar por audio si fue encendido o apagado (simil botón power de pc). Ubicado en el frente. Diseño accesible (grande y con color)	Realizado para mejorar
21	Botón de para desconexión de la alimentación del dispositivo (apagado por hardware). Localizado en parte lateral o trasera.	No realizado.
22	El audio de sensores capacitivos siempre tendrá prioridad frente al audio de pantalla.	No realizado.
23	Todos los audios deberán ser en español.	Realizado.
24	Para modificar el idioma del audio del dispositivo deberá existir un procedimiento sencillo de ejecutar que permita a un fabricante modificarlo a futuro.	No realizado.
25	El volumen del audio se debe poder modificar por hardware, con un accionador ergonómico para personas con discapacidad motriz. Posiblemente un potenciómetro circular.	Realizado.
26	Se deben poder conectar auriculares por jack y usb-c. Es deseable que se puedan conectar también via bluetooth.	Realizado para mejorar.
27	El volumen máximo debe ser de al menos 70dB SPL por el altavoz a 2 metros de distancia del dispositivo.	Realizado para mejorar
28	Debe entregar un nivel máximo de al menos 70dB SPL en el canal auditivo (auriculares), sin requerir aislamiento total del entorno.	Realizado para mejorar
29	La calidad de reproducción de audio debe permitir una escucha clara y sin distorsión en todo el rango de frecuencias audibles (20 Hz – 20 kHz)	Realizado para mejorar.
30	Driver para conexión de 1 motor mediante conector magnetico.	No realizado.
31	Todos los componentes que no son para interacción del usuario deberán colocarse del lado de atrás, a excepción del altavoz..	Realizado.
32	En caso de llevar una carcasa que cubra la parte trasera, la PCB	Realizado para

	deberá quedar visible, con sus componentes, tanto por detrás como por delante.	mejorar.
33	Contar con un soporte firme para colocar el dispositivo en la mesa, con posibilidad de modificación de altura, inclinación y distancia.	Realizado para mejorar
34	Diseño ergonómico para ser agarrado con ambas manos	Realizado para mejorar
35	Diseño que permita ser apoyado arriba de la mesa	Realizado para mejorar
36	El diseño de envoltente puede tener una pieza o varias, según se crea más conveniente para cumplir los 3 puntos anteriores.	Realizado para mejorar
37	Robustez a las caídas y protección contra agua y polvo (Al menos IP43)	No realizado.
38	Packaging para los dispositivos manufacturados. Ecológicos en cartón y/o nylon biodegradable.	No realizado.
39	El firmware no debe depender de organizaciones externas (APIs, .lib, etc.)	Realizado para mejorar.
40	Desarrollo de bloques de Makecode para la programación del usuario (TypeScript y JSDoc)	Realizado para mejorar