

RESPUESTAS A LAS SOLICITUDES DE INFORMACIÓN ADICIONAL FORMULADAS POR LOS LICITADORES EN EL EXPEDIENTE A/SUM-010490/2026 “SUMINISTRO DE EQUIPOS TECNOLÓGICOS (FASE II) NECESARIOS PARA LA INTEGRACIÓN, IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO DE CONTENIDOS EN MATERIA DE ROBÓTICA, EN EL ÁMBITO DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA OBLIGATORIA EN LA COMUNIDAD DE MADRID, EN EJECUCIÓN DEL PROGRAMA CÓDIGO ESCUELA 4.0.”

De acuerdo con lo previsto en la cláusula 8 del Pliego de Clausulas Administrativas de la licitación arriba indicada, por diversos licitadores se han formulado solicitudes de información adicional sobre dicho Pliego o el de Prescripciones Técnicas que tras ser respondidas se publican para conocimiento general.

En cada caso aparece el texto de la consulta en negrita y cursiva y a continuación la respuesta ofrecida.

Las consultas se muestran por orden de lote.

1. PREGUNTA (GENERAL)

Suponiendo el siguiente ejemplo, ¿es correcto presentar la documentación de este modo?.

Me presento a 3 lotes pongamos por ejemplo el lote 1-5-13.

En este caso subiré la siguiente documentación:

-Un DEUC único que englobe los supuestos de como presento a cada uno de ellos. Con capacidades y o subcontrataciones respectivamente de cada uno de los lotes a los que me presento.

-Un único Anexo III que refleje lo mismo que el anterior, especificando los datos necesarios pertinentes de cómo me presento a cada lote.

-Un anexo I.1, único reflejando los precios de los lotes 1-5-

13

-En licita en cada lote pondré el precio unitario de cada lote que me presente, sin iva y con 2 decimales.

-Una memoria técnica en cada lote que me presente, anexada en su correspondiente Lote.

Tal y como se indica en el PCAP, independientemente de a cuantos lotes se concurra se subirá una única proposición con un único DEUC, Anexo III y Anexo I.1, donde se consignarán las ofertas a todos los lotes y las condiciones que afecten a cada lote (por ejemplo en materia de subcontratación o solvencia de terceros). No así, para cada lote se presentará la ficha técnica o documento de características del bien a suministrar.

En conclusión, en @Licita se subirán tantas fichas como lotes a los que se opte, un único DEUC, Anexo III y Anexo I.1. En el sistema @Licita se consignarán las ofertas a cada lote mediante el desplegable correspondiente.

2. PREGUNTA (LOTES 2 A 13)

En relación con el expediente A/SUM-010490/2026, "Suministro de equipos tecnológicos (Fase II) necesarios para la integración, implantación y desarrollo de contenidos en materia de robótica, en el ámbito de Educación Primaria y Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Madrid, en ejecución del Programa Código Escuela 4.0 (13 lotes)", solicitamos la siguiente aclaración.

En los Lotes 1 y 7 se establece expresamente la necesidad de instalación del equipamiento en los centros destinatarios. Asimismo, en el apartado 13 del Cuadro de Características del PCAP se indica que:

"La entrega y, en su caso, instalación del equipamiento se realizará en el aula, dependencia o espacio que determine cada centro educativo destinatario. No obstante, para optimizar la logística del proyecto, el órgano de contratación podrá establecer lugares de entrega alternativos o puntos de recepción centralizados, cuando ello resulte necesario para la correcta ejecución del contrato."

A la vista de esta previsión, agradeceríamos que se aclarase el alcance de dicha obligación para los lotes que no contemplan expresamente actuaciones de instalación.

En concreto, solicitamos confirmación sobre si, para los Lotes 2 a 13 (excepto aquellos en los que se indique expresamente la instalación), la entrega deberá realizarse de forma individualizada en cada centro educativo destinatario o si la Administración prevé establecer puntos de recepción centralizados (CTIF, ISMIE u otras ubicaciones logísticas), de manera similar a lo realizado en licitaciones anteriores del Programa Código Escuela 4.0.

Asimismo, agradeceríamos que se indicase, en la medida de lo posible, qué lotes están sujetos a distribución directa a centros educativos y cuáles podrían gestionarse mediante puntos de entrega centralizados, dado que esta circunstancia tiene una incidencia significativa en la planificación logística y en la elaboración de la oferta económica. ¿Sería posible que nos facilitaran el listado de centros que entran dentro de la distribución en caso de entrega en los centros?

En relación con los puntos de entrega aplicables a todos los lotes, de acuerdo con el apartado 13 del documento de Propuesta y Justificación de extremos del contrato, la regla general establece que la entrega y, en su caso, instalación del equipamiento deberá realizarse de forma individualizada en el aula, dependencia o espacio que determine cada

centro educativo destinatario. Por consiguiente, los licitadores deben elaborar su oferta económica asumiendo y planificando la distribución directa a cada uno de dichos centros.

Sin perjuicio de lo anterior, el citado apartado 13 reserva una prerrogativa expresa a favor de la Administración: "el órgano de contratación podrá establecer lugares de entrega alternativos o puntos de recepción centralizados, cuando ello resulte necesario para la correcta ejecución del contrato". Esto significa que la eventual centralización de las entregas no constituye una condición preestablecida ni un compromiso garantizado ex ante para lotes concretos, sino una facultad organizativa y discrecional que el órgano de contratación podrá ejercer durante la ejecución del contrato con el único fin de optimizar la logística del proyecto.

3. **PREGUNTA** (LOTE 1)

Buenos días, Para el Lote1 el pliego pide CPV de la familia 301 y 391. Para el suministro de impresoras 3D, ¿podrían añadirse también los CPV de la familia 302, en concreto 30232100-5, como clasificación complementaria del contrato? En otras licitaciones publicas acogidas a este mismo programa: Código Escuela 4.0 en este caso la Generalitat Valenciana se acepta también el CPV 302 por ejemplo: CMAYOR/2026/19Y24/0054/CES. Otro caso EXPT24-00089 EQUIPAMIENTO DEL PROGRAMA CÓDIGO ESCUELA 4.0 EN ANDALUCÍA con el CPV 302, lo mismo en Murcia. Rogamos consideren esta petición y acepten el CPV 302 EQUIPO Y MATERIAL INFORMATICO.

Lo sentimos, pero los cpv para esta licitación son los que están publicados en el PCAP.

4. **PREGUNTA** (LOTE 1) REITERACIÓN DE LA ANTERIOR

Entendemos que los CPV aplicables a la licitación son los actualmente recogidos en el PCAP. Sin embargo, consideramos que, atendiendo a la naturaleza de los equipos objeto del Lote 1, resultaría razonable admitir también códigos de la familia 302 – Equipo y material informático, en particular el CPV 30232100-5, ampliamente utilizado en licitaciones de suministro de impresoras 3D y equipamiento tecnológico educativo.

Las impresoras 3D son equipos tecnológicos basados en hardware, software, conectividad y gestión digital de archivos, alejándose sustancialmente del concepto tradicional de impresoras o fotocopadoras de oficina. Por este motivo, en numerosos procedimientos vinculados al programa Código Escuela 4.0, distintas Administraciones Públicas han considerado adecuada la utilización de CPV pertenecientes a la familia 302.

Asimismo, nos preocupa que la limitación a los CPV actualmente exigidos pueda restringir la participación de empresas especializadas en fabricación digital, impresión 3D y tecnología educativa que cuentan con amplia experiencia en este tipo de suministros, pero que no desarrollan actividad relacionada con el sector de las fotocopadoras o impresoras de oficina tradicionales.

Esta circunstancia puede resultar especialmente relevante cuando la acreditación de la solvencia técnica exige importes elevados de suministros previos realizados bajo dichos CPV, dificultando el acceso de operadores económicos plenamente capacitados para ejecutar el contrato y reduciendo potencialmente el nivel de concurrencia efectiva.

Por ello, y en beneficio de los principios de libre concurrencia, proporcionalidad y máxima participación de licitadores especializados, solicitamos nuevamente que se valore la posibilidad de admitir también el CPV 30232100-5, y por tanto en general los códigos de la familia 302, para la acreditación de suministros análogos relacionados con las impresoras 3D incluidas en el Lote 1.

En relación con los manifestado por su tranquilidad, les recuerdo el CRITERIO DE SELECCIÓN DE LA SOLVENCIA TÉCNICA recogido en el apartado 8.4 relativo a la del cuadro de características del PCAP:

“La empresa deberá acreditar la ejecución de suministros o trabajos de igual o similar naturaleza que los que constituyen el objeto del contrato en el curso de, como máximo los tres últimos años. Para verificar la similitud se comparará el objeto del contrato ejecutado con el que es objeto de esta licitación. Además, y para el caso de los contratos públicos, se podrá acudir a los tres primeros dígitos de cualquiera de los códigos CPV asignados al lote o lotes a los que se concurra como elemento comparativo. En el conjunto de los certificados aportados se podrá acreditar con solo uno de los códigos CPV por cada Lote.”

Por ello, para comprobar la similitud lo primero que se hará es acudir a comparar el objeto del contrato ejecutado y se comprobará si es similar. El CPV es una opción alternativa para comprobar dicha similitud pero no es obligatoria. Si los miembros de la unidad promotora del contrato consideran que el objeto del suministro ejecutado es similar será aceptado como solvencia técnica.

5. **PREGUNTA (LOTE 1)**
Filamento PLA

En relación con el suministro de las 14 bobinas de filamento PLA previstas en el lote, se solicita aclaración sobre si es requisito que todas ellas se suministren con bobina física o si sería admisible suministrar una combinación de bobinas completas y recargas (refills), siempre que se mantenga la cantidad total de material exigida y la plena compatibilidad con la impresora ofertada.

Es admisible el suministro de una combinación que incluya rollos de filamento estándar y kits de recarga, siempre que la solución final sea totalmente funcional y no genere costes adicionales. El Pliego de Prescripciones Técnicas especifica que los carretes del sistema de alimentación deben ser reutilizables para contribuir a la reducción del desperdicio plástico, lo cual se alinea directamente con la Condición Ambiental A (Sostenibilidad de los embalajes) establecida en el pliego .

No obstante, el licitador debe garantizar que el sistema de alimentación automática de la impresora reconozca de forma inalámbrica (mediante tecnología RFID o equivalente) los parámetros de configuración de las bobinas maestras. Se debe asegurar el suministro total de las 14 bobinas de 1 kg de diferentes colores por cada kit , manteniendo la compatibilidad absoluta y el calibrado óptimo de los perfiles de impresión.

Cama DUAL

El pliego incluye como elemento del suministro una cama DUAL.

¿Debe entenderse que se solicita una unidad adicional como accesorio o repuesto, o bien que dicho requisito queda satisfecho mediante la cama DUAL ya incorporada de serie en la impresora ofertada?

El requisito de la cama DUAL se refiere a la superficie de trabajo que viene integrada en el equipamiento base o, en su defecto, al componente que

debe entregarse junto con la máquina para cumplir la especificación del kit.

La página 9 del PPT define que la superficie de la cama de la impresora debe ser "Flexible, extraíble y magnética, con superficie de PEI texturizado por ambas caras", mientras que la página 11 detalla de forma específica que el kit debe incorporar "1 Cama DUAL con una cara lisa y la otra texturizada". Al tratarse de un contrato bajo la modalidad de precio cerrado y global por unidad, si la configuración de serie de la impresora ofertada difiere de la exigencia concreta de la página 11 (cara lisa/texturizada), el licitador deberá incluir la superficie que cumpla exactamente con dicha prescripción técnica como parte del suministro indisoluble del equipo, sin que proceda el desglose o cobro de piezas adicionales.

Filtro de carbón activo

El pliego incluye un filtro de carbón activo entre los elementos a suministrar.

Dado que este componente forma parte del equipamiento de serie de la impresora ofertada, ¿debe suministrarse una unidad adicional como repuesto o se considera cumplido este requisito con el filtro ya integrado en el equipo?

Este componente se considera un elemento integrado de serie indispensable para garantizar la seguridad ambiental dentro de las aulas docentes. La página 9 del PPT establece de forma taxativa que la impresora debe contar con un "Filtro de aire integrado: Sí, debe incluir filtro de carbón activo".

Por tanto, su mención en el listado de "Elementos mínimos a incluir" de la página 11 no exige una unidad de repuesto externa o duplicada, sino la constatación obligatoria de que cada impresora 3D entregada dispone de

dicho sistema de filtrado purificador plenamente instalado y operativo de fábrica, extremo que será verificado por los técnicos mediante la evaluación de las muestras del hardware.

Sensor de fin de filamento

El pliego incluye un sensor de fin de filamento.

Teniendo en cuenta que dicho sensor forma parte del equipamiento integrado de la impresora, se solicita aclaración sobre si debe suministrarse una unidad adicional como repuesto o si el requisito se considera satisfecho mediante el sensor incorporado de serie.

El requisito queda satisfecho mediante el sensor incorporado de serie en la impresora 3D, no requiriéndose el suministro de una unidad de repuesto adicional de carácter independiente.

La descripción técnica de la página 9 exige explícitamente que "el equipo deberá incorporar un sensor de detección de fin de filamento, cuya función será interrumpir el proceso de impresión de forma segura". Su inclusión en el desglose de la página 11 ratifica que este dispositivo constituye una característica obligatoria de fábrica y una condición de aptitud técnica inamovible de la máquina, cuya presencia integrada es necesaria para la recepción de conformidad del suministro.

6. PREGUNTA (LOTE 1)

Fabricante de las bobinas de filamento PLA

El pliego establece que cada unidad suministrada debe incorporar 14 bobinas de PLA de 1 kg de diferentes colores, del mismo tipo y fabricante.

Se solicita aclaración sobre si el requisito de "mismo fabricante" implica que las bobinas deban ser del mismo fabricante que la impresora ofertada, o si se permite que sean de un fabricante

diferente al de la impresora, siempre y cuando las 14 bobinas sean entre sí del mismo tipo y fabricante.

El requisito de "mismo fabricante" no implica que las bobinas de filamento PLA deban ser obligatoriamente de la misma marca o fabricante que la impresora 3D ofertada.

El pliego otorga libertad de elección a las empresas participantes, especificando textualmente en el apartado de Filamentos que: “Una vez elegido el fabricante, la empresa licitadora deberá aportar los perfiles de calibración específicos y optimizados para las impresoras 3D suministradas, compatibles con los materiales seleccionados (tipo y fabricante del filamento)”.

Por lo tanto, se permite que las bobinas sean de un fabricante diferente al de la impresora, siempre y cuando las 14 bobinas del kit sean entre sí del mismo tipo y fabricante, se incluyan los perfiles de calibración requeridos para asegurar la fiabilidad de las impresiones y el equipo soporte los materiales principales estándares. No obstante, debe tener en cuenta que la funcionalidad de identificación y configuración automática por reconocimiento integrado (tecnología RFID o equivalente) del equipo debe quedar garantizada.

7. PREGUNTA (LOTE 2)

Consulta: En el Pliego de Prescripciones Técnicas, dentro del apartado destinado al Lote 2, para la descripción de los elementos mínimos a incluir en el Modelo 17 (Robot de suelo con pulsadores), se citan textualmente los siguientes componentes:

- ***“Tapetes interactivos para trabajar con diferentes contenidos curriculares y un tapete de libre creación.”***
- ***“Libro de tarjetas con actividades en español.”***

Dado que el fabricante original de este tipo de robótica dispone de varias configuraciones comerciales y de distribución, solicitamos aclaración sobre el alcance exacto requerido para la licitación:

1. Respecto a los tapetes: En la dotación estándar que acompaña al robot de serie viene incluido 1 tapete reversible (con un mapa temático/zoo por una cara y superficie blanca de libre creación por la otra). No obstante, el fabricante comercializa de forma separada una caja de actividades como accesorio que incorpora un set de 5 tapetes reversibles adicionales. Deseamos confirmar si la mención del pliego se refiere únicamente al tapete básico del robot o si se exige el set complementario.

2. Respecto al Libro de tarjetas: Se desea hacer constar que este "Libro de tarjetas con actividades" es un documento propio y oficial del fabricante del robot. El formato estándar en el que el proveedor oficial distribuye este material metodológico propio (que consta de un mínimo de 90 páginas) varía según los canales de distribución. Por ello, es necesario aclarar la modalidad de entrega requerida.

Pregunta:

Con el fin de garantizar la igualdad de condiciones entre las ofertas, ¿podría el órgano contratante confirmar:

1. ¿Cuál es el número mínimo de tapetes reversibles que se deben entregar para el Modelo 17? En caso de requerirse la caja de actividades opcional del fabricante, ¿se confirmaría que el mínimo obligatorio a suministrar es de 5 tapetes reversibles más el de libre creación?

2. Al tratarse de un documento propio del fabricante, ¿si el "Libro de tarjetas con actividades" debe ser obligatoriamente un documento impreso en papel (mínimo 90 páginas del proveedor oficial) o si se acepta su entrega en formato digital?

En contestación a su solicitud de aclaración relativa al Pliego de Prescripciones Técnicas para el Lote 2, específicamente en lo que respecta a los componentes mínimos del Modelo 17 (Robot de suelo con pulsadores), se comunica lo siguiente:

Con el objetivo de garantizar la absoluta igualdad de condiciones entre las ofertas, la continuidad pedagógica en las aulas y la interoperabilidad con el equipamiento preexistente, se confirma que el alcance del suministro en la presente licitación debe ser exactamente igual al de la anterior licitación y totalmente equivalente al Modelo 1, LOTE 1 del expediente A/SUM-018877/2024 de referencia.

A continuación, detallamos el alcance obligatorio requerido para cada uno de los puntos consultados:

1. Respecto a los tapetes interactivos

- No es suficiente con la entrega del tapete reversible básico que acompaña al robot de serie.
- Para cumplir con los requisitos de total equivalencia, el suministro debe incluir obligatoriamente la caja de actividades oficial del fabricante, la cual incorpora el set complementario de tapetes reversibles adicionales.

2. Respecto al Libro de tarjetas con actividades

- Para asegurar que el material didáctico mantenga los mismos estándares de explotación que el suministro original, este componente se debe entregar en los mismos términos establecidos en la licitación precedente.
- En consecuencia, el componente denominado "Libro actividades" del proveedor oficial forma parte indisoluble del pack unitario requerido y debe suministrarse impreso respetando el formato y la equivalencia total con el Modelo 1 original.

Le recordamos que el precio unitario ofertado por lote para cada dispositivo tiene carácter de precio cerrado y global, por lo que debe

integrar de forma indisoluble tanto el hardware como la totalidad de las prestaciones didácticas y accesorias descritas.

8. **CONSULTA (LOTE 5 MODELO 23)**

Conjunto de componentes de uso general para experimentación científica y robótica

En el ventilador y la bomba sumergible se indica que el conector será de tipo JST. Dado que estos dispositivos requieren de algún elemento de control de potencia para gestionarse, entendemos que las salidas de control de motores de la placa adaptadora serán de tipo JST.

De conformidad con lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas para el Modelo 23 (Lote 5), la placa de expansión de conexiones (Shield) debe integrar de forma obligatoria un controlador de motores dual dimensionado para la gestión segura de la bomba de agua y los motores de corriente continua.

En virtud del principio de neutralidad tecnológica y funcionalidad , no se exige un diseño exclusivo o un tipo de conector cerrado en las salidas físicas de la shield, siempre y cuando el adjudicatario garantice la plena compatibilidad electromecánica, la interoperabilidad nativa y una conexión eléctrica segura y funcional entre los terminales JST de los periféricos suministrados (ventilador y bomba sumergible) y las salidas del controlador de la placa de expansión , ya sea directamente o mediante los elementos de cableado y adaptación integrados en el propio pack de aula.

La solución propuesta por el licitador deberá evitar, en todo caso, manipulaciones de riesgo o soldaduras por parte del usuario final en el entorno escolar.

En cumplimiento del principio de neutralidad tecnológica y de lo dispuesto en el artículo 126.8 de la Ley 9/2017 (LCSP), este órgano de contratación no rechazará aquellas ofertas que diverjan de las marcas o estándares de referencia descritos en el Pliego de Prescripciones Técnicas, siempre y cuando el licitador demuestre de forma fehaciente en su propuesta —por cualquiera de los medios de prueba admitidos en el artículo 128 de la LCSP— que su solución cumple de forma equivalente con las exigencias funcionales e institucionales del Programa Código Escuela 4.0 . A tal efecto, la viabilidad material de dicha equivalencia y su plena interoperabilidad técnica con el equipamiento preexistente serán verificadas obligatoriamente mediante la evaluación de las muestras técnicas requeridas en el proceso de licitación .

¿Qué quiere decir que el diseño de la placa de expansión no interfiera con el funcionamiento de la antena WiFi/Bluetooth del Modelo 14?

La prescripción técnica establecida en el Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) para el Módulo de expansión (Shield) del Modelo 23 determina que, una vez acoplada físicamente sobre la placa controladora Modelo 14 (Arduino Uno R4 WiFi), la geometría, la distribución de componentes y el ruteado de los planos de cobre de la shield deben respetar de forma estricta la zona de despeje de la antena (antenna clearance).

Dado que el Modelo 14 incorpora un módulo ESP32-S3-MINI-1-N8 con una antena integrada en banda de 2.4 GHz para conectividad Wi-Fi y Bluetooth, el diseño de la tarjeta de expansión del adjudicatario no deberá provocar apantallamiento, atenuación por absorción ni desintonización electromagnética de dicha antena.

En consecuencia, la solución técnica aportada debe garantizar de forma nativa que el binomio integrado (Placa central + Shield) mantenga una propagación de señal óptima, una conectividad estable y un rendimiento inalámbrico idéntico al del componente original de fábrica, sin pérdidas apreciables en el rango de cobertura en el aula. El cumplimiento material de esta exigencia y la estabilidad de los enlaces de radio descritos serán validados de manera objetiva por los servicios técnicos mediante la evaluación de la muestra técnica requerida en el proceso de licitación, procediéndose al descarte de aquellas soluciones que degraden la comunicación inalámbrica del ecosistema .

En la placa de expansión del modelo 23 ¿Qué significa la protección integrada contra cortocircuitos?

La tarjeta de expansión debe tener una protección frente a cortocircuitos de alimentación de la propia placa, así como de los pines tanto de potencia, como de las entradas y salidas. La finalidad de dicha protección frente a cortocircuitos es garantizar que si un alumno conecta el + y – en alguno de los pines de E/S o de los pines de salida de motores no se dañe la placa.

9. **CONSULTA (LOTE 5)**

En la descripción de la Placa de expansión de conexiones se indica que las conexiones se realizan mediante conectores tipo header. Asimismo, en la composición del kit se incluyen cables Header–Molex de 3 y 4 pines.

A fin de garantizar la compatibilidad entre todos los componentes del kit, se solicita confirmar si los módulos y sensores deberán disponer de conectores tipo Molex compatibles con los cables

Header-Molex de 3 y 4 pines solicitados, de forma que no sea necesario el uso de adaptadores o cables adicionales.

De conformidad con lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) para el Lote 5 (Modelo 23), la placa de expansión de conexiones (shield) debe incorporar obligatoriamente conectores de 3 pines tipo header para cada puerto, garantizando una disposición duplicada que proteja la integridad del circuito frente a cortocircuitos en el entorno escolar.

En lo relativo a la compatibilidad entre la placa de expansión, el cableado y los sensores/módulos periféricos, este órgano de contratación realiza las siguientes precisiones:

1. Solución de Referencia (Conector Molex): Si los módulos y sensores ofertados por el licitador disponen de terminales de conexión tipo Molex, estos deberán ser directa y nativamente compatibles con los 10 cables Header-Molex de 3 pines y los 2 cables Header-Molex de 4 pines desglosados en el inventario del kit, garantizando un conexionado limpio y directo sin adaptadores.
2. Solución Equivalente (Otros Conectores estándar): Si los módulos y sensores utilizan otra interfaz de conexión estandarizada en robótica educativa (como terminales tipo Dupont o Header), el licitador vendrá obligado a ajustar el tipo de cableado integrado en el kit (proporcionando cables Header-Header equivalentes). La solución electromecánica final deberá asegurar en todo momento que la interconexión entre la shield y los periféricos sea directa, robusta y completamente funcional, manteniendo la codificación de posiciones y la seguridad requerida para el uso del alumnado.

En cualquier caso, y al amparo de lo establecido de forma expresa en el artículo 126.8 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público (LCSP),

este órgano de contratación admitirá cualquier solución técnica que sea plenamente equivalente o que mejore las exigencias funcionales descritas. Para ello, el licitador deberá garantizar en su propuesta que el ecosistema de componentes suministrado es totalmente interoperable de forma interna, asegura una puesta en servicio inmediata sin costes adicionales para la Administración y mantiene la compatibilidad con el resto de los lotes del Programa Código Escuela 4.0 .

10. CONSULTA (LOTE 5) . Esta consulta la remite el licitador que formuló la anterior a la vista de la respuesta recibida.

No obstante, entendemos que la respuesta emitida supone, en la práctica, una flexibilización de las especificaciones técnicas inicialmente recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas, al admitir expresamente "cualquier solución técnica que sea plenamente equivalente o que mejore las exigencias funcionales descritas". abriendo a cualquier sistema posible que puede que no sea compatible con los dispositivos que se ha suministrado anteriormente.

De esta manera, la ventaja educativa del conector molex se diluye. Perdiendo la oportunidad de disponer de un sistema fiable, estándar, y que además minimiza la posibilidad de error en la conexión.

La viabilidad técnica y la continuidad pedagógica del Programa Código Escuela 4.0 en la Comunidad de Madrid exigen de forma absoluta la compatibilidad con el hardware preexistente. Por ello, el Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) establece de forma vinculante que todos los componentes deben integrarse de forma nativa con las placas controladoras y el ecosistema ya distribuido en los centros. Cualquier solución equivalente propuesta por un licitador debe cumplir este requisito sin requerir adaptadores ni costes adicionales para la Administración.

Para evitar el riesgo de incompatibilidad o degradación de la fiabilidad en las aulas los Pliegos reguladores disponen que el licitador propuesto como adjudicatario deberá presentar obligatoriamente muestras técnicas de los equipos antes de la adjudicación del contrato. Estas muestras se someterán a pruebas prácticas exhaustivas para verificar su comportamiento, robustez, idoneidad funcional y acople con el material previo. En caso de que la muestra no garantice una interconexión directa, limpia y segura, la oferta será descartada del procedimiento.

11. PREGUNTA (LOTE 5)

En relación con el expediente A/SUM-010490/2026, "Suministro de equipos tecnológicos (Fase II) necesarios para la integración, implantación y desarrollo de contenidos en materia de robótica, en el ámbito de Educación Primaria y Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Madrid, en ejecución del Programa Código Escuela 4.0 (13 lotes)", solicitamos la siguiente aclaración.

El Lote 5 está compuesto por tres dispositivos distintos (Modelo 22, Modelo 23 y Modelo 24). Asimismo, en el PPT se indica que:

"La empresa adjudicataria pondrá a disposición del titular del contrato recursos metodológicos multimedia de cada dispositivo, adaptados a cada etapa educativa del mismo."

Por otro lado, se establece que los recursos didácticos multimedia deberán incluir, como mínimo:

- 1 vídeo de presentación del dispositivo.***
- 5 vídeos de proyectos o situaciones de aprendizaje.***
- 5 documentos PDF con el desarrollo guiado de dichos proyectos.***
- Recursos imprimibles y archivos complementarios compatibles con el dispositivo.***

Dado que esta obligación tiene una incidencia directa y significativa tanto en los costes de elaboración de contenidos como en la planificación y ejecución del contrato, agradeceríamos que se aclarase expresamente lo siguiente:

¿Debe entenderse que los recursos didácticos multimedia exigidos deben desarrollarse de forma independiente para cada uno de los modelos que integran el Lote 5 (Modelos 22, 23 y 24), o bien puede elaborarse un conjunto único de recursos didácticos común para el lote en su conjunto (pack aula) ?

En particular, rogamos confirmar si el alcance esperado sería el siguiente:

Opción A – Recursos independientes por cada dispositivo

Para cada uno de los Modelos 22, 23 y 24:

- 1 vídeo de presentación.***
- 5 vídeos de proyectos.***
- 5 documentos PDF.***
- Materiales complementarios.***

Lo que supondría, para el conjunto del lote:

- 3 vídeos de presentación.***
- 15 vídeos de proyectos.***
- 15 documentos PDF.***
- Los correspondientes recursos complementarios de cada dispositivo.***

Opción B – Recursos únicos para los lotes con (pack aula)

Un único conjunto de recursos didácticos que contemple de manera conjunta los Modelos 22, 23 y 24, compuesto por:

- 1 vídeo de presentación.***
- 5 vídeos de proyectos.***
- 5 documentos PDF.***
- Materiales complementarios.***

Agradeceríamos que se aclarase cuál de las dos interpretaciones es la correcta, o, en su caso, que se detalle el número mínimo de recursos multimedia que la Administración espera recibir para el Lote 5 y resto de lotes que forman pack aulas.

En base a los datos expuestos, le confirmamos que la interpretación correcta es la Opción A.

El alcance que la Administración exige y espera recibir para el Lote 5 obliga a desarrollar los recursos didácticos multimedia de forma independiente para los Modelos 22, 23 y 24. Por lo tanto, el adjudicatario deberá entregar para el conjunto del lote la siguiente documentación y archivos:

- 3 vídeos de presentación (1 por cada modelo).
- 15 vídeos de proyectos o situaciones de aprendizaje (5 por cada modelo).
- 15 documentos PDF con el desarrollo guiado (5 por cada modelo).
- Los correspondientes recursos y materiales complementarios independientes por dispositivo.

12. CONSULTA (LOTE 7)

***La contradicción de la Clase 1 y las gafas de protección
(EN 60825-1:2022 y EN 50689:2021)***

El borrador exige que el equipo cumpla la norma de Clase 1 y, al mismo tiempo, exige incluir "gafas protectoras". Esto es un error normativo. Según la EN 60825-1:2022 y la reciente EN 50689:2021 (requisitos particulares para productos láser de consumo), un equipo de Clase 1 real garantiza que la radiación está confinada; por tanto, el uso de Equipos de Protección Individual (EPIs) es innecesario y obsoleto. Exigir gafas protectoras implica que el

equipo no es hermético. En un aula, depender de gafas de protección es un riesgo inasumible.

El Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) es riguroso al determinar que la máquina del Lote 7 debe contar con un diseño completamente cerrado, una tapa que bloquee la radiación, el humo y el polvo, y un sistema automático de parada de seguridad al abrir la tapa que no puede ser anulado bajo ninguna circunstancia. Estas características garantizan de manera nativa e inequívoca el cumplimiento de la norma de seguridad IEC 60825-1, Clase 1 para su operación ordinaria en el aula.

La inclusión de las gafas de protección dentro de los componentes mínimos del kit no obedece a deficiencias en el chasis durante la fase de trabajo, sino que constituye una medida de prevención y seguridad laboral complementaria para los docentes encargados de realizar las tareas de mantenimiento técnico explícitamente requeridas en el pliego, tales como el uso del kit de limpieza de lentes o la lubricación interna de guías en frío. Por tanto, la exigencia de este elemento de seguridad para fases de mantenimiento no desvirtúa la certificación de Clase 1 en fase operativa.

Integridad estructural y ensayo T1 (EN 60825-4 y EN ISO 11553-1:2020)

Para certificar legalmente un equipo, la carcasa debe cumplir con la norma EN 60825-4 (Defensas láser) y superar el ensayo de condición de fallo único (Ej. soportar el impacto de un haz láser reflejado sin fundirse). Las carcasas de plástico no superan este ensayo de forma fiable, provocando riesgo de incendio. Es imprescindible exigir una carcasa íntegramente metálica y una tapa resistente a impactos, que no solo proteja de la radiación (según EN ISO 11553-1:2020), sino que soporte el apoyo accidental de los alumnos sin romperse.

Imponer de manera exclusiva un único material de fabricación específico (como un chasis 100% metálico) supondría una vulneración flagrante de los principios de neutralidad tecnológica y libre competencia de la contratación pública, al excluir de forma arbitraria soluciones técnicas que empleen polímeros de alta resistencia o compuestos de ingeniería certificados que cumplen con los mismos estándares de seguridad.

Para asegurar la idoneidad estructural, la resistencia mecánica y la total contención de radiaciones, el pliego establece que el licitador propuesto como adjudicatario estará obligado a presentar una muestra técnica del equipo antes de la adjudicación definitiva. La Administración realizará sobre dicha muestra las pruebas prácticas correspondientes (calibración, tolerancias y funcionamiento prolongado) y procederá al descarte directo de cualquier oferta cuya carcasa no garantice la estanqueidad o sufra deterioros.

Detección de incendios: Temperatura frente a Infrarrojos (EN 12100:2011)

La exigencia de un "sensor de llama" (óptico infrarrojo) crea una falsa sensación de seguridad. Estos sensores sufren falsos positivos por reflejos y, lo más grave, falsos negativos cuando el humo bloquea el sensor. Basado en los principios de evaluación de riesgos de la EN 12100:2011, la seguridad real exige una monitorización térmica (detección por aumento inusual de temperatura), que mide el evento térmico físico real y es infalible ante el humo.

El pliego establece un requisito de rendimiento y seguridad funcional al exigir que el dispositivo disponga de un "sensor de detección de llama que detenga la máquina" de forma inmediata ante un conato de ignición en el material. El PPT no impone de forma exclusiva el uso de una tecnología

puramente óptica infrarroja tradicional, ni prohíbe que los licitadores incorporen sistemas basados en la monitorización térmica, el análisis de variaciones de temperatura o soluciones tecnológicas combinadas.

Cualquier fabricante cuya tecnología de detección garantice de forma eficaz el apagado automático ante una llama puede concurrir a la licitación. Al amparo del artículo 126.8 de la LCSP, el licitador tiene el derecho y la obligación de demostrar en su "Documento de características técnicas" la equivalencia o superioridad de su solución de seguridad.

Restricción de la competencia por la exigencia de "dos ventiladores"
El pliego exige un purificador "que incorpore dos ventiladores". Esto es una especificación de diseño inaceptable en la contratación pública, que debe basarse en requisitos de rendimiento. Si bien usar dos ventiladores en un filtro es un diseño posible, exigir exactamente esta configuración excluye arbitrariamente a sistemas que logran la misma o mayor presión negativa (vacío) y seguridad mediante una única turbina industrial de alto rendimiento. El pliego debe exigir caudales, presión y redundancia de control (monitorización de RPM y presión del aire), no dictar el diseño interno del motor.

El PPT especifica detalladamente los criterios objetivos de rendimiento que debe cumplir de forma obligatoria el Modelo 27 (Purificador de aire): un flujo de aire mínimo de 150 m³/h, un nivel de ruido máximo de 55 dB y una eficacia del 99,99% en la retención de compuestos orgánicos volátiles (TVOC/COV).

De conformidad con las reglas de contratación pública y el diseño del pliego, todas las especificaciones técnicas se entienden redactadas incorporando la cláusula "o equivalente". En consecuencia, en aplicación estricta del artículo 126.8 de la LCSP, no se excluye a los fabricantes que empleen un diseño basado en una única turbina industrial de alto

rendimiento, siempre que acrediten en su propuesta técnica que el dispositivo alcanza o supera los niveles de caudal, atenuación acústica y pureza de aire exigidos para salvaguardar la salud en las aulas.

Ergonomía (PRL) y Especificaciones Irreales

Exigir velocidades de >400 mm/s en un láser de diodo de 10W es un mero reclamo comercial (a esa velocidad, 10W no cortan materiales escolares) que restringe la competencia. En su lugar, se debe priorizar la ergonomía real: equipos diseñados con asas de transporte y pesos inferiores a 10 kg, adecuados para el personal docente.

El requisito de "Velocidad de trabajo: >400 mm/s" responde a la velocidad nominal máxima de desplazamiento de los ejes del cabezal, factor crítico para la viabilidad de tareas masivas de grabado vectorial y rasterizado sobre materiales sensibles (como cartón, papel o corcho) sin calcinar el soporte. El pliego define el dispositivo explícitamente con la doble funcionalidad de "Cortadora y grabadora láser".

Respecto al peso y las asas, el objeto contractual define un equipo de fabricación digital de instalación fija de sobremesa. Debido a que su puesta en marcha integral requiere una instalación estable y un acople estanco mediante tuberías fijas al purificador de aire para la evacuación de humos, no se contempla como un dispositivo portátil de uso ambulatorio, primándose la robustez estructural del cerramiento sobre la ligereza del chasis.

Cumplimiento Obligatorio: EU Data Act y Cyber Resilience Act

Al ser dispositivos IoT conectados a las redes escolares, el pliego debe exigir equipos que operen en local (sin obligación de registro

en servidores externos) y que cumplan estrictamente con el EU Data Act y el EU Cyber Resilience Act.

A este respecto, el PPT ya contempla y exige de forma literal estas especificaciones en el apartado correspondiente al software de control del Modelo 26, el cual impone obligatoriamente las siguientes condiciones:

1. El software de diseño y control debe ser totalmente gratuito.
2. Queda prohibido de forma expresa "solicitar registro en ninguna plataforma", condición crítica establecida por esta Administración para blindar la identidad de los menores y usuarios en entornos educativos.
3. Se prescribe de manera taxativa que el software "permitirá el trabajo offline, no será necesaria una conexión a internet" para la explotación ordinaria de la máquina.

Asimismo, las condiciones generales de la licitación imponen de forma obligatoria el cumplimiento estricto del Reglamento (UE) 2016/679 (RGPD) y la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales, catalogando el deber de confidencialidad y la restricción de salida de datos telemáticos como obligaciones esenciales del contrato sujetas a las máximas penalidades y causas de resolución contractual.

13. CONSULTA (LOTE 7)

Alcance del serigrafiado láser en el Lote 7

El apartado 3.3.1 del pliego establece que los lotes 1, 7, 11, 12 y 13 requieren identificación mediante serigrafiado láser directamente sobre el hardware.

El Lote 7 incluye dos modelos: la cortadora-grabadora láser (Modelo 26), y el purificador de aire (Modelo 27). Se solicita aclaración sobre si el serigrafiado láser debe aplicarse únicamente sobre la cortadora-grabadora láser (Modelo 26), o si también debe aplicarse sobre el purificador de aire (Modelo 27).

El serigrafiado láser debe aplicarse tanto sobre la cortadora-grabadora láser (Modelo 26) como sobre el purificador de aire (Modelo 27).

El apartado 3.3 del pliego divide el marcaje de los equipos de forma estricta por lotes y de manera indivisible . El apartado 3.3.1 determina que para el Lote 7 en su totalidad (junto con los lotes 1, 11, 12 y 13), el adjudicatario debe aplicar obligatoriamente un sistema de marcaje mediante serigrafiado láser directamente sobre el hardware . Por el contrario, el apartado 3.3.2 reserva el uso de pegatinas antivandálicas exclusivamente para el resto de los lotes (lotes 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 y 10) .

Dado que tanto la cortadora-grabadora (Modelo 26) como el purificador de aire (Modelo 27) constituyen los componentes de hardware principales del Lote 7 , ambos dispositivos deben incluir el grabado láser en las ubicaciones técnicas que determine la Administración, siguiendo el formato y logotipos institucionales del modelo gráfico de referencia.

14. PREGUNTA (LOTE 8)

En el Pliego de Prescripciones Técnicas, dentro del apartado correspondiente al Lote 8, se establecen las obligaciones relativas a la entrega de recursos didácticos multimedia y a la realización de la sesión informativa. En dichas secciones se hace referencia a la aportación de estos materiales y servicios para "cada uno de los dispositivos del lote"; sin embargo, en las tablas de planificación los Modelos 29 y 30 aparecen agrupados dentro de un mismo lote.

El Modelo 29 constituye el hardware base (robot programable ejecutor), mientras que el Modelo 30 se define expresamente como un conjunto de extensiones y recursos didácticos complementarios diseñados para ampliar las capacidades funcionales y pedagógicas de dicho robot. En consecuencia, ambos modelos mantienen una dependencia funcional total, ya que las extensiones artísticas,

geométricas y los mapas de exploración del Modelo 30 requieren necesariamente la utilización simultánea del robot correspondiente al Modelo 29.

Desde un punto de vista técnico, pedagógico y de uso en el aula, entendemos que el planteamiento conjunto de los contenidos formativos y de los recursos multimedia aporta un mayor valor didáctico al considerar ambos modelos como un único ecosistema educativo integrado.

Pregunta:

Atendiendo a la dependencia operativa existente entre ambos modelos, ¿se consideraría conforme con los requisitos del Lote 8 la presentación de los siguientes servicios de forma unificada para los Modelos 29 y 30?

- ***Un único catálogo de recursos didácticos multimedia para el conjunto del Lote 8, compuesto por:***
 - o ***1 vídeo de presentación del ecosistema integrado.***
 - o ***3 vídeos sobre funcionalidades integradas.***
 - o ***10 vídeos y fichas de proyectos STEAM en los que se utilicen conjuntamente ambos modelos en un mismo contexto de aula.***
- ***Una única sesión informativa síncrona de 3 horas de duración dirigida al conjunto formado por los Modelos 29 y 30.***

En relación con su consulta de aclaración respecto al Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) que rige el contrato de "Suministro de equipos tecnológicos (Fase II)... en ejecución del Programa Código Escuela 4.0" (2-PPT CA01_2026 v11.pdf), trasladarles los criterios de interpretación técnica adoptados:

1. Respecto a la realización de la sesión informativa: Revisada la tabla de planificación de la Fase 1 que consta en la página 59 del PPT, se confirma que los Modelos 29 y 30 se encuentran agrupados bajo una misma acción

informativa síncrona. Por tanto, se considera plenamente conforme con los requisitos del pliego la realización de una única sesión informativa síncrona de 3 horas de duración dirigida de manera conjunta al profesorado y asesores para ambos modelos, respetando el formato y las repeticiones establecidas en el pliego técnico.

2. Respecto a la entrega de recursos didácticos multimedia: Compartimos su valoración pedagógica y técnica en cuanto a que los Modelos 29 y 30 constituyen un único ecosistema educativo integrado debido a su dependencia funcional total.

Sin embargo, el PPT indica explícitamente en su página 60 que los recursos multimedia deben aportarse "de cada uno de los dispositivos del lote". En consecuencia, no se considera conforme la simplificación o reducción del catálogo a un único bloque de contenidos mínimos unificados (1 vídeo de presentación y 3 de funcionalidades totales).

Para asegurar el cumplimiento del pliego, el adjudicatario puede plantear los proyectos y vídeos didácticos desde un enfoque integrado y contextualizado en el aula, pero deberá garantizar cuantitativamente el volumen de contenidos exigido para cada modelo de forma independiente. Esto implica que el catálogo final del Lote 8 deberá satisfacer de manera diferenciada las especificaciones de contenidos mínimos para el Modelo 29 y para el Modelo 30, o bien duplicar proporcionalmente la cantidad de entregables si se desarrollan de forma conjunta, garantizando que no se reduzca el patrimonio didáctico multimedia final que recibirá la Administración.

15. PREGUNTA (LOTE 9)

En relación con las especificaciones del Modelo 32 (Lote 9) correspondientes al Tapete transparente organizador (4x6), el pliego establece un formato compuesto por 24 bolsillos transparentes,

dispuestos en una matriz de 4 filas × 6 columnas, sobre una superficie de dimensiones mínimas de 180 × 120 cm.

Dado que este elemento debe ser plenamente compatible con el funcionamiento del robot (Modelo 31), se entiende que la cuadrícula debe mantener una separación entre centros de 30 cm, lo que implica unas casillas de 30 × 30 cm.

Tras realizar una prospección de mercado, hemos constatado que actualmente no existen soluciones comerciales que cumplan simultáneamente con las dimensiones exigidas y dispongan de bolsillos soldados de 30 × 30 cm.

Como alternativa técnica plenamente funcional, y ya implantada con éxito en otras licitaciones de robótica educativa, proponemos el suministro de un tapete de plástico transparente de alta resistencia, liso (sin bolsillos), con una cuadrícula serigrafiada de 4 × 6 formada por casillas de 30 × 30 cm, garantizando así la plena compatibilidad con los movimientos del Modelo 31. Este sistema permite situar imágenes, tarjetas o pictogramas debajo del tapete, permaneciendo perfectamente visibles y alineados con la cuadrícula. Además, al carecer de bolsillos, facilita su limpieza, aumenta su durabilidad y permite su almacenamiento enrollado, optimizando su conservación y uso en el aula.

Dada la inexistencia en el mercado de tapetes con bolsillos de las dimensiones requeridas para garantizar la compatibilidad con el Modelo 31, ¿se considerará equivalente y, por tanto, admisible para el Modelo 32 el suministro de un tapete de plástico transparente de alta resistencia, plenamente compatible con dicho robot, diseñado para almacenarse enrollado y provisto de una cuadrícula serigrafiada de 4 × 6, que permita la colocación de imágenes, tarjetas o pictogramas por debajo del mismo?

Tras analizar detalladamente su propuesta alternativa (suministrar un tapete liso sin bolsillos con cuadrícula serigrafiada para colocar las imágenes por debajo), lamentamos informarle que no es posible aceptar dicha opción como equivalente.

Para que puedan adecuar su propuesta económica y técnica de manera correcta, les aclaramos los siguientes puntos que son de obligado cumplimiento:

- **Fabricación a medida:** Entendemos que la prospección de mercado muestre dificultades para encontrar este producto estándar. No obstante, en caso de no existir una solución comercial idéntica, el tapete deberá ser fabricado expresamente por la empresa adjudicataria para cumplir con la matriz y dimensiones requeridas.
- **Obligatoriedad de los bolsillos:** La inclusión de los 24 bolsillos transparentes soldados es un requisito indispensable y obligatorio del pliego, ya que responde a una necesidad pedagógica concreta que no se sule con la colocación de material bajo el tapete.
- **Sistema de almacenamiento:** El producto final debe ser plegable o contar con una tecnología equivalente que permita su transporte y almacenamiento eficiente en el aula, garantizando que los bolsillos no sufran daños ni deformaciones con el uso continuo.