ANEXO TÉCNICO

GENERALES	
PLAN DE DESARROLLO LOCAL	Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de obras públicas para la localidad de Suba para el periodo 2025-2028 "Confiando en su veci, Suba Camina Segura".
ESTRATEGIA	Objetivo estratégico 5. Suba confía en su gobierno.
PROGRAMA	Programa 39. Camino hacia una democracia deliberativa con un gobierno cercano a la gente y con participación ciudadana.
CÓDIGO DEL PROYECTO	2523
NOMBRE DEL PROYECTO	SubaLab, gobierno abierto e innovación pública para una Suba más cercana
COMPONENTES	1. Adquisición de kits en robótica educativa
META(S) PLAN DE DESARROLLO	Fortalecer 1 Unidad de innovación pública y social a nivel local.
MAGNITUD META VIGENCIA 2023	1 unidad de innovación pública y social a nivel local.
CONTIENE INICIATIVAS PRESUPUESTOS PARTICIPATIVOS	NO
VIGENCIA	2026

1 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LA NECESIDAD Y DE LAS ESPECIFICACIONES DEL COMPONENTE DE ROBÓTICA E INDUSTRIA 4.0

La estructuración de la presente alternativa de intervención surge en el marco de una ruta metodológica de innovación pública acompañada por la Subsecretaría Distrital de Gobierno, a través del Laboratorio de Innovación GOLAB, en articulación con el laboratorio de innovación de la Alcaldía Local de Suba (ALS), SubaTECH, formalizado mediante la Resolución 277 de 2026 de la ALS, "Por medio de la cual se formaliza la Unidad de Innovación Pública SubaTECH de la localidad de Suba". En el marco de dicho acompañamiento se realizó seguimiento a las diferentes etapas desarrolladas para la estructuración de la iniciativa, incorporando ejercicios de revisión, retroalimentación y recomendaciones metodológicas relacionadas con la identificación y delimitación del problema, la caracterización de la población objetivo, la estructuración de la solución, el seguimiento de resultados, la definición de indicadores de impacto y la sostenibilidad de la iniciativa.

El documento de trazabilidad remitido por GOLAB registra resultados favorables en las etapas evaluadas y evidencia un proceso progresivo de ajuste y fortalecimiento de la propuesta, constituyéndose en soporte técnico-metodológico de los antecedentes que sustentan la estructuración del proyecto y la elaboración del presente Anexo Técnico.

"En este sentido, el seguimiento realizado permite evidenciar que la iniciativa ha surtido un proceso metodológico de revisión y ajuste, contando con resultados favorables en las diferentes etapas evaluadas y con recomendaciones orientadas a fortalecer aspectos como la delimitación de la población, la estructuración de la solución, el seguimiento de resultados, los indicadores de impacto y la sostenibilidad de la iniciativa."[1]

[1] Golab (SDG). Correo electrónico, 2 de Septiembre de 2026

Como resultado del proceso de identificación y delimitación del reto de innovación, se priorizó una problemática relacionada con la salud mental y las conductas suicidas en adolescentes y jóvenes de la localidad de Suba.

De acuerdo con el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de la Conducta Suicida – SISVECOS, durante 2025 se notificaron en Bogotá 33.241 casos de ideación suicida, de los cuales 10.165 casos (30,58 %) correspondieron a población joven y 8.685 (26,13 %) a población adolescente. En la distribución territorial, la localidad de Suba presentó la mayor frecuencia de notificaciones de la ciudad, con 4.747 casos, equivalentes al 14,28 % del total distrital. Esta situación evidencia la pertinencia de fortalecer acciones territoriales orientadas a la promoción de la salud mental, la detección temprana y la generación de entornos protectores para adolescentes y jóvenes (Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, 2026).

Frente a este contexto, se identifica la necesidad de complementar los enfoques tradicionales de abordaje de la salud mental con metodologías innovadoras capaces de generar interés, participación y permanencia de la población joven, particularmente en un contexto caracterizado por la creciente apropiación de herramientas digitales y tecnológicas.[2]

En este sentido, se propone incorporar procesos de aprendizaje mediados por tecnología, orientados a la creación de soluciones y prototipos robóticos frente a problemáticas identificadas por los propios participantes en su territorio. Esta aproximación busca utilizar la innovación educativa como mecanismo para atraer y vincular a la población joven, fortalecer conocimientos y competencias, promover habilidades para la vida, generar vínculos con su entorno y favorecer la construcción de proyectos y propósitos de vida.

De esta manera, el proyecto se articula estratégicamente con las prioridades institucionales relacionadas con la prevención de conductas de riesgo, el fortalecimiento del tejido comunitario, la transformación social y el desarrollo de soluciones tecnológicas aplicadas a retos territoriales y de gestión pública.

El cambio requerido se orienta al fortalecimiento del modelo de intervención institucional y de la oferta dirigida a adolescentes y jóvenes, complementando las acciones existentes con procesos de formación innovadores, sostenidos y con enfoque tecnológico.

Para ello, se propone la creación de un Semillero Local de Innovación, Robótica y Tecnología para el Bienestar Juvenil, que permita incorporar herramientas de robótica educativa, programación, prototipado, laboratorios creativos y metodologías STEAM, integradas con una línea de acompañamiento psicosocial.[3]

El área de cambio comprende tanto el producto o servicio público ofrecido como el relacionamiento con la ciudadanía, los procesos institucionales y el ecosistema de actores involucrados, promoviendo la articulación entre colegios, comunidad, sector salud, cultura, innovación, tecnología y participación juvenil.

En correspondencia con esta problemática, el proyecto contempla la implementación de un semillero de innovación y tecnología que articula tres elementos complementarios: la adquisición y utilización de kits de robótica educativa con capacidades asociadas a Industria 4.0; un proceso formativo en robótica, programación

[2] Alcaldía Local de Suba. (2026a). *Etapa 1: Marco del reto de innovación* [Documento técnico de formulación del reto de innovación]. Secretaría Distrital de Gobierno.
[3] Alcaldía Local de Suba. (2026b). *Etapa 2: Plan de ampliación del reto de innovación* [Documento técnico de formulación del reto de innovación]. Secretaría Distrital de Gobierno.

y enfoque STEAM; y una línea de acompañamiento psicosocial orientada, entre otros aspectos, al fortalecimiento de habilidades para la vida y la construcción de proyecto de vida.[4]

La implementación de esta alternativa busca fortalecer factores protectores y generar oportunidades de participación, aprendizaje y construcción colectiva para adolescentes y jóvenes de la localidad. En este sentido, el Semillero de Innovación permitirá generar valor público al:

- Crear espacios seguros de participación y aprendizaje para jóvenes residentes en Suba.
- Fortalecer habilidades tecnológicas, creativas y socioemocionales.
- Apoyar las acciones de prevención y promoción de la salud mental mediante espacios de innovación educativa.
- Favorecer procesos institucionales sostenibles y el aprovechamiento de capacidades y recursos públicos.
- Fortalecer las capacidades de la Alcaldía Local de Suba para implementar estrategias de innovación social y tecnológica.
- Contribuir al posicionamiento de Bogotá como una ciudad que promueve la apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Desde el punto de vista técnico y de salud pública, es importante precisar que la robótica educativa no se plantea como tratamiento clínico de la ideación suicida ni se atribuye a su utilización un efecto terapéutico directo. Su incorporación corresponde a una estrategia preventiva complementaria, mediante la generación de entornos formativos estructurados en los cuales puedan fortalecerse capacidades individuales y colectivas y factores protectores asociados al bienestar juvenil.

La Organización Mundial de la Salud señala que la adolescencia constituye una etapa fundamental para desarrollar habilidades sociales y emocionales vinculadas con el bienestar mental, entre ellas la capacidad para enfrentar situaciones difíciles, resolver problemas, establecer relaciones interpersonales y gestionar las emociones. Igualmente, identifica la existencia de entornos favorables y protectores en la familia, la escuela y la comunidad como elementos relevantes para la salud mental de adolescentes y jóvenes (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2025).

En el mismo sentido, los Centers for Disease Control and Prevention identifican entre los factores protectores frente al riesgo suicida las habilidades efectivas de afrontamiento y resolución de problemas, las razones para vivir, la conexión con otras personas y el sentido de vinculación con la escuela, la comunidad y otras instituciones sociales (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2026).

En este contexto, la relación entre la robótica educativa y la problemática identificada se establece a través de los mecanismos pedagógicos y psicosociales que conforman integralmente la intervención, y no mediante una relación causal directa entre el uso de un robot y la disminución de la ideación suicida.

El aprendizaje basado en robótica supone desarrollar de manera iterativa procesos de identificación de problemas, diseño de alternativas, construcción, programación, prueba, identificación de fallas, corrección y materialización de resultados. Esta metodología permite configurar espacios de aprendizaje activo y colaborativo

[4] Alcaldía Local de Suba. (2026c). *Etapa 3: Concretar el reto de innovación* [Documento técnico de formulación del reto de innovación]. Secretaría Distrital de Gobierno.

en los cuales los participantes enfrentan retos, construyen soluciones y observan progresivamente los resultados de su trabajo.[5]

De manera complementaria, diferentes investigaciones han explorado la utilización de tecnologías interactivas y robótica social como herramientas de apoyo en contextos relacionados con bienestar emocional, regulación emocional e interacción social. Estos antecedentes no implican que la robótica educativa constituya por sí misma una intervención clínica, pero permiten reconocer el potencial de determinadas tecnologías para facilitar experiencias de interacción, expresión, aprendizaje y acompañamiento.

En este campo, los robots asistenciales sociales (Socially Assistive Robots – SAR) han sido objeto de investigaciones con diferentes grupos poblacionales:

- Un estudio clínico aleatorizado publicado en *Nature Medicine* evaluó el uso de Purrble, un dispositivo físico interactivo diseñado para apoyar procesos de regulación emocional, en jóvenes LGBTQ+ con pensamientos de autolesión. El estudio analizó su utilización junto con estrategias de planificación de seguridad y reportó resultados relacionados con dificultades de regulación emocional.8
- Investigaciones desarrolladas por la Universidad de Cambridge han estudiado la interacción de niños con robots humanoides en procesos de evaluación del bienestar, identificando que algunos participantes expresaron determinada información relacionada con su bienestar durante la interacción con el robot que no había sido reportada mediante otros mecanismos de evaluación.
- Asimismo, investigaciones desarrolladas con población adulta mayor han analizado el potencial de robots sociales para favorecer la interacción y disminuir determinados indicadores asociados con la soledad y el aislamiento social.

Estos antecedentes permiten sustentar la utilización de la tecnología como medio pedagógico y de vinculación, mientras que el componente psicosocial del proyecto proporciona el marco especializado para abordar habilidades para la vida, factores protectores y construcción de proyecto de vida. Por tanto, la innovación de la propuesta radica precisamente en la integración de ambos componentes dentro de un proceso formativo estructurado, y no en atribuir a los kits de robótica una función terapéutica que no les corresponde.

1.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ORIENTACIÓN HACIA INDUSTRIA 4.0

La definición de capacidades asociadas con Industria 4.0 responde al alcance particular del proyecto y a la meta institucional de fortalecer una Unidad de Innovación Pública y Social. El National Institute of Standards and Technology – NIST define las tecnologías de manufactura avanzada o Industria 4.0 a partir de la automatización de procesos mediante la integración de herramientas como robótica, Internet de las Cosas (IoT), analítica de datos, inteligencia artificial y sistemas autónomos. Adicionalmente, NIST identifica en la manufactura inteligente contemporánea la integración de inteligencia artificial con sensórica avanzada, sistemas de control, sistemas autónomos, robótica, análisis de datos y entornos tecnológicos heterogéneos (Vogl et al., 2026).

Por esta razón, la orientación hacia Industria 4.0 no constituye una denominación accesoria ni una característica adicional del bien, sino que responde directamente a las competencias y resultados de aprendizaje definidos para el proyecto. Se busca que los participantes puedan avanzar desde ejercicios iniciales de apropiación tecnológica y programación hacia la comprensión, diseño y construcción de sistemas integrados de mayor complejidad,

[5] Alcaldía Local de Suba. (2026d). *Etapa 4: Ideación del reto de innovación* [Documento técnico de formulación del reto de innovación]. Secretaría Distrital de Gobierno.

incorporando progresivamente sensores, actuadores, controladores, conectividad, automatización y programación.

En consecuencia, un requerimiento genérico limitado a la adquisición de "kits de robótica educativa" resultaría técnicamente insuficiente. Dentro de esta categoría comercial pueden encontrarse bienes con arquitecturas y capacidades sustancialmente diferentes: maquetas cerradas destinadas a una única práctica; sistemas exclusivamente orientados al ensamble; plataformas limitadas a programación visual; productos con reducidas posibilidades de incorporar sensores o actuadores adicionales; o soluciones sin capacidad de integración entre diferentes configuraciones.

Aunque estos productos podrían denominarse comercialmente "kits de robótica educativa", ello no garantiza que permitan desarrollar las competencias, actividades y resultados establecidos dentro de la estructura curricular del proyecto. Por esta razón, el presente Anexo Técnico establece especificaciones mínimas dirigidas a garantizar la correspondencia entre el bien adquirido, la metodología formativa y la posibilidad de construir prototipos funcionales de complejidad progresiva.

1.2 REVISIÓN ACUERDO MARCO DE PRECIOS Y REVISIÓN PRELIMINAR DEL MERCADO AMP / SDA No. CCE-SNG-AMP-012-2026

Como parte de la estructuración técnica del proceso, y con el propósito de verificar la existencia de instrumentos de agregación de demanda que pudieran atender total o parcialmente la necesidad identificada, se efectuó la revisión del Acuerdo Marco de Precios aplicable al suministro de material pedagógico, así como de los elementos tecnológicos incorporados en su catálogo.

Una vez revisadas las sesenta (60) fichas técnicas correspondientes al segmento de Tecnología, Eléctrico y Electrónica del AMP/SDA No. CCE-SNG-AMP-012-2026, se identificó que, si bien el instrumento contempla elementos relacionados con la robótica educativa, programación, sensórica, construcción modular y energías renovables, las configuraciones tecnológicas documentadas no permiten acreditar la totalidad de las capacidades experimentales y funcionales requeridas por el Fondo de Desarrollo Local de Suba.

En particular, se identifican brechas técnicas en los siguientes aspectos:

- Arquitectura robótica y reconfiguración: las referencias TEE-PR-025 y TEE-PR-030 se encuentran orientadas principalmente a la robótica móvil, mediante configuraciones mecánicas predeterminadas. Aunque permiten desarrollar prácticas de programación y percepción del entorno, su contenido mínimo no acredita la disponibilidad de elementos suficientes para construir diferentes configuraciones robóticas. Las alternativas modulares identificadas requieren una verificación adicional de su composición y alcance funcional.
- Sensórica y automatización: las plataformas programables y los sensores contemplados en el instrumento presentan capacidades de adquisición y procesamiento de información. No obstante, no acredita la disponibilidad de configuraciones que integren los dispositivos de medición, procesamiento, alimentación y actuación necesarios para desarrollar los sistemas automatizados requeridos.
- Experimentación mecánica aplicada: las referencias TEE-PR-032 y TEE-PR-033 contemplan componentes estructurales, engranajes, ejes, servomotores y sensores de fuerza. Sin embargo, no establecen una composición mínima de elementos ni recursos experimentales específicos que garanticen el desarrollo de prácticas orientadas al análisis de relaciones de transmisión, distribución de cargas, transformación del movimiento, equilibrio y ventaja mecánica.

- Robótica industrial y manipulación automatizada: las fichas técnicas revisadas no acreditan una configuración mecánica y electrónica integrada que permita ejecutar operaciones automatizadas de posicionamiento, agarre, elevación, sujeción y traslado de objetos. La disponibilidad de servomotores y controladores no garantiza esta funcionalidad, debido a que su ejecución depende del dimensionamiento de los actuadores, la configuración de los mecanismos, la distribución de cargas, la estabilidad estructural y la coordinación programada de los movimientos.
- Simulación de procesos productivos: no se acredita la disponibilidad de soluciones tecnológicas y recurso pedagógicos específicos que permitan representar operaciones de manipulación y automatización propias de entornos industriales o logísticos, contenidos fundamentales dentro de la ruta formativa del Semillero.

Por otra parte, se reconoce que la referencia TEE-PR-024 presenta una alta correspondencia técnica con los requerimientos asociados a energías renovables, sin que ello subsane las brechas funcionales identificadas en las demás tipologías.

La documentación técnica revisada no permite acreditar la suficiencia del AMP/SDA como mecanismo único para satisfacer integralmente la necesidad institucional. La adquisición de componentes sin una configuración funcional previamente validada podría generar requerimientos adicionales de diseño, adaptación, dimensionamiento e integración tecnológica, con posibles afectaciones en los costos, tiempos de implementación y resultados de aprendizaje.

En consecuencia, se trata de una diferencia funcional y pedagógica: el catálogo revisado ofrece un conjunto orientado principalmente a robótica y electrónica educativa básica, mientras que el proyecto requiere cinco tipologías complementarias destinadas a desarrollar robótica con visión artificial, construcción y codificación autónoma, mecánica y estática, energías renovables e hidrógeno y robótica industrial.

Ahora bien, de manera complementaria, durante la estructuración se efectuó una revisión del mercado de soluciones de robótica educativa, evaluando diferentes alternativas tecnológicas disponibles y considerando criterios relacionados con distribución y soporte en Colombia, capacidades técnicas, programación, automatización, integración IoT, escalabilidad, durabilidad, currículo, aplicación práctica, garantías y disponibilidad de repuestos.

En este ejercicio se analizaron diferentes soluciones de robótica educativa y tecnología aplicada, considerando criterios relacionados con distribución y soporte en Colombia, capacidades técnicas y funcionales, programación, automatización, integración IoT, escalabilidad, durabilidad, estructura curricular, aplicación práctica, garantías y disponibilidad de repuestos. El Anexo Técnico recoge precisamente este análisis comparativo como uno de los insumos utilizados para la estructuración del requerimiento.

Como resultado de esta exploración inicial se identificó la existencia de diferentes empresas, distribuidores e integradores con presencia o capacidad de suministro en Colombia, así como distintas soluciones tecnológicas asociadas con robótica educativa, programación, STEM, automatización y energías renovables. Este hallazgo permite establecer, en esta fase, la existencia de una pluralidad potencial de fuentes de suministro y de soluciones tecnológicas susceptibles de participar en un proceso de adquisición.

2 CRITERIOS DE VIABILIDAD, ELEGIBILIDAD Y ENFOQUES DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE SECTOR GOBIERNO

2.1 LISTA DE OPCIONES ELEGIBLES

Toda vez que el laboratorio de innovación de la Alcaldía Local de Suba cuenta con los Centros de Experiencia TIC, dotados con equipamiento de cómputo, mobiliario, funcional como espacio de co-creación, así como el recurso humano para la articulación de los procesos, se seleccionó del documento de criterios de viabilidad, elegibilidad y enfoques de políticas públicas del sector gobierno[6] la opción de recurso tecnológico (equipos y herramientas tecnológicas, etc.)

2.2 CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

El proyecto incorpora de manera simultánea los 4 productos del plan de acción de la Política Pública de Bogotá Territorio Inteligente 2023-2032" Documento CONPES Distrital No. 29", cuyo objetivo general es: *"Consolidar a Bogotá como Territorio Inteligente, impulsando el uso y aprovechamiento de los datos, la tecnología y la innovación por parte de los actores y sectores del territorio, para la solución de problemáticas y la generación de oportunidades que mejoren la calidad de vida de las personas"*. Los cuales se describen a continuación:

- 5.1.5 Localidades con estrategia de territorio inteligente: este indicador de producto establece el porcentaje de localidades con acompañamiento para el desarrollo de estrategia de territorio inteligente formulada y en ejecución dentro de la Red Innova Local. Esto se cumple, con el avance del proceso de formulación junto con el Laboratorio de Innovación de la Secretaría Distrital de Gobierno - GOLAB

- 7.1.6 Alcaldías locales con objeto de asistencia técnica para la implementación de acciones de calidad de uso TIC en las localidades, el aprovechamiento de los espacios de tecnología abiertos a la comunidad en las alcaldías locales y dar apertura a nuevos espacios. Esto se cumple, en el aprovechamiento de los Centros de Experiencia de las Tecnología de la Información y las Comunicaciones (CETIC) dispuestos por la Alcaldía Local de Suba. Especialmente los que se encuentran ubicados en la Casa de la Participación.

- 7.1.7 Alcaldías locales a las que se les entrega y se entrenan para que apliquen metodologías y herramientas de innovación al proceso de concertación en los laboratorios cívicos y laboratorios cívicos diferenciales en el marco de presupuestos participativos. Esto se cumple, con el avance del proceso de formulación junto con el Laboratorio de Innovación de la Secretaría Distrital de Gobierno - GOLAB

- 4.1.1 Porcentaje de integración de productos y servicios de innovación al Sistema de Innovación Publica Distrital, que articule, la oferta en materia de innovación pública generada desde el Ecosistema de Innovación Pública, el Ecosistema Distrital de Ciencia, Tecnología e Innovación y la Red Innova Local. Esto se cumple, con el avance del proceso de formulación junto con el Laboratorio de Innovación de la Secretaría Distrital de Gobierno – GOLAB

De la misma manera, el proyecto cumple con el objetivo general **precitado** y los objetivos específicos de la política pública Bogotá Territorio Inteligente 2023-2032 de la Secretaría General Alta Consejería de las TIC, los cuales son:

1. Cerrar la brecha digital ciudadana en materia de acceso y apropiación tecnológica
2. Impulsar la adopción de tecnologías emergentes **y de cuarta revolución industrial** por parte del sector empresarial
3. Fortalecer las capacidades de los actores para reducir riesgos y amenazas de seguridad digital
4. Consolidar la Innovación pública como dinamizador del territorio inteligente

[6] Versión: 17-06-2025

5. Desarrollar un esquema de gobernanza de territorio Inteligente para la Bogotá – Región
6. Impulsar el aprovechamiento de los datos para la toma de decisiones y solución de problemas del territorio
7. Desarrollar las competencias ciudadanas y el talento humano para la construcción del territorio inteligente

La Política Pública Bogotá Territorio Inteligente, busca a través del uso y aprovechamiento de los datos, la tecnología y la innovación, que los diferentes actores y sectores del territorio cuenten con los medios para la solución de problemáticas y la generación de oportunidades para el mejoramiento de su calidad de vida. En este sentido, tanto los objetivos específicos, sus resultados y productos esperados, se orientan a la generación de tales medios o condiciones habilitadoras basadas en los datos, la tecnología y la innovación.

Particularmente, el proyecto de innovación pública del laboratorio de la ALS – **SubaTECH** se enfoca en el segundo objetivo específico de la Política Bogotá Territorio Inteligente, consiste en "Impulsar la adopción de tecnologías emergentes y de **cuarta revolución industrial** por parte del sector empresarial", en donde el resultado esperado es el "incremento en el uso y aprovechamiento tecnologías emergentes y de **cuarta revolución** industrial en el sector empresarial", para lo cual se ha planteado el desarrollo de tres productos específicos orientados a la activación de los actores líderes en tecnologías emergentes y de 4 R.I., la generación de competencias para el uso de tecnologías emergentes y de 4 R.I. en el sector empresarial y el seguimiento al estado de avance tecnológico de los diferentes actores y sectores del territorio y cómo ello impacta en el desarrollo de Bogotá como territorio inteligente.

Específicamente estos productos se orientan al desarrollo de un inventario de actores líderes en tecnologías emergentes y de 4 R.I. para la conformación de una red; el desarrollo de una estrategia para el fortalecimiento de competencias organizacionales relacionadas con innovación, tecnologías emergentes y de 4 R.I.; y la creación de una estrategia de prospectiva y vigilancia tecnológica de territorio inteligente.

De la misma manera, el proyecto de innovación pública del laboratorio de la ALS – **SubaTECH** se alinea con el séptimo objetivo específico de la Política Bogotá Territorio Inteligente, consiste en "Desarrollar las competencias ciudadanas y el talento humano para la construcción del territorio inteligente", en donde el resultado esperado es el "mejoramiento de las capacidades del talento humano y la ciudadanía para el desarrollo del territorio inteligente", para lo cual se ha planteado el desarrollo de siete productos específicos orientados a impulsar la formación en áreas de tecnologías asociadas al desarrollo de territorio inteligente, la generación de competencias ciudadanas para el uso de los datos y el desarrollo de capacidades locales basadas en TIC para la transformación productiva y la participación ciudadana.

Específicamente estos productos buscan facilitar el acceso a programas de formación posmedia en TI; la generación de talento local a nivel científico y tecnológico; el desarrollo de alianzas con empresas privadas, y universidades para la formación en competencias y servicios de transferencia de conocimiento; el financiamiento de iniciativas y emprendimientos para la consolidación de territorios inteligentes; el desarrollo de un modelo de competencias y estrategias para el desarrollo de ciudadanía de datos; la asistencia a las alcaldías locales para la implementación de la estrategia de apropiación TIC en las localidades; y la aplicación de metodologías y herramientas de innovación a los procesos de concertación en laboratorios cívicos y laboratorios cívicos diferenciales en el marco de los presupuestos participativos.

2.3 CRITERIOS DE VIABILIDAD

2.3.1 Aspectos Jurídicos

El proyecto se vincula en la Red Innova Local, integrada por veinte (20) delegados y veinte (20) suplentes de las alcaldías locales, dinamizados por los profesionales del laboratorio de Innovación GOLAB de la Secretaría Distrital de Gobierno, liderado por la Subsecretaria de Gobernabilidad y Garantía de Derechos, a través de la participación de la Alcaldía local en las mesas técnicas, atiendo lo establecido en la Circular 015 de 2023.
El proyecto adopta lo establecido en el Decreto Nacional 1499 de 2017 y la política de gestión del conocimiento e innovación en el marco del Modelo Integrado de Planeación y Gestión, MIPG, como marco de referencia para dirigir, planear, ejecutar, hacer seguimiento, evaluar y controlar la gestión de las entidades y organismos públicos, con el fin de generar resultados que atienden los planes de desarrollo y resuelven las necesidades y problemas de los ciudadanos, con integridad y calidad en el servicio.

El proyecto acoge lo establecido en el Decreto 2573 de 2014, Por el cual se establecen los lineamientos generales, los instrumentos y plazos de la Estrategia de Gobierno en Línea para garantizar el máximo aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones, con el fin de contribuir a la construcción de un Estado abierto más eficiente, más transparente y más participativo y que preste mejores servicios con la colaboración de toda la sociedad y promover la innovación y la creación de comunidades más seguras.

El proyecto da cumplimiento a los lineamientos internos establecidos por la SDG, publicados en el mapa de procesos del sistema integrado de gestión MIPG, se adoptaron los siguientes documentos:

- Manual del laboratorio de innovación GOLAB Código: GCN-M007 e Instructivo Gestión del conocimiento -Creación de unidades locales de innovación Código: GCN-IN007 Versión 1 Versión 1: los cuales proporciona una guía detallada y práctica sobre cómo establecer y gestionar una unidad de innovación a nivel local (centros de innovación o unidades de innovación), con el fin de generar espacios diseñados para fomentar la creatividad, el pensamiento innovador y la colaboración entre la administración pública y la ciudadanía.
- Formato de Formulación y Seguimiento de acciones de las unidades de innovación Código GCN-F026, el cual permite impulsar la creatividad y el desarrollo de ideas innovadoras en la organización.
- El equipo responsable de la implementación tiene la experiencia y competencias necesarias para gestionar proyectos de innovación y transparencia. Esto incluye conocimientos en metodologías de innovación social, gestión de proyectos, y participación ciudadana

El proyecto incluye un plan de trabajo robusto que contiene el ciclo de ejecución con las siguientes fases: identificación de oportunidades, generación de ideas, evaluación, desarrollo, implementación y mejora desde la planificación hasta la evaluación de resultados. Este plan identifica roles, responsabilidades, y un cronograma detallado de actividades.

2.3.2 Aspectos Técnicos

El proyecto fortalece la unidad de innovación pública **SubaTECH** de la Alcaldía Local de Suba, donde diferentes profesionales, con perfiles interdisciplinarios, acordes con los retos y/o proyectos de innovación, desarrollan todas estas acciones:

- Investigación y desarrollo: trabajos sistemáticos basados en conocimientos existentes, obtenidos mediante investigación y/o experiencia práctica.
- Generación de ideas: nuevas ideas (productos, servicios, modelos) que satisfacen necesidades sociales (con más efectividad que otras alternativas) y que permitan crear nuevas relaciones o colaboraciones.
- Creación y desarrollo de proyectos innovadores: incorporan elementos novedosos en productos, procesos o servicios que aporten valor agregado, que tengan expectativas de viabilidad y favorezcan los objetivos

- Colaboración interna: creación de un ambiente propicio dentro de los equipos de trabajo para el intercambio de ideas y el surgimiento de soluciones creativas
- Colaboración externa: establecer alianzas estratégicas con los diferentes ecosistemas de innovación pública, donde se pueda combinar recursos, habilidades y perspectivas complementarias para generar resultados más impactantes.
- Gestión de la innovación: organizar y dirigir los recursos disponibles, tanto humanos como técnicos y económicos, con el objetivo de aumentar la creación de nuevos conocimientos, generar ideas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorarlos
- Evaluación y seguimiento de los proyectos: creación y análisis de indicadores gestión para toma de decisiones asertivas

El proyecto promueve la conformación de espacios de co-creacion para la generación de nuevas soluciones a retos de ciudad y enfrentar desafíos, además de construir una cultura de innovación a través de metodologías innovadoras que busquen fortalecer el gobierno abierto y facilitar procesos de participación ciudadana en las alcaldías locales y la Secretaría Distrital de Gobierno.

El proyecto vincula acciones que impulsan la innovación pública y social en las alcaldías locales, promoviendo el fortalecimiento y la participación colaborativa de la Red Innova local, para el desarrollo de proyectos y estrategias de innovación pública y social que beneficien a la ciudadanía.

2.3.3 Aspectos Sociales

El proyecto promueve gobiernos con transparencia, más eficientes y eficaces, aumentar la participación ciudadana en los asuntos públicos, combatir la corrupción y aprovechar las nuevas tecnologías para robustecer la gobernanza

El proyecto incorpora nuevos modelos y metodologías para la concertación ciudadanía que modernizan la participación ciudadana.

El proyecto fomenta la sinergia con el ecosistema de innovación pública, a través de la articulación entre actores, estrategias y recursos orientados a las soluciones oportunas de los retos de la administración pública e implementar una conciencia de cambio e innovación en el sector que mejore la relación entre el Estado y la ciudadanía.

2.3.4 Aspectos Ambientales

El proyecto integra acciones que abordan y mitigan el impacto en el ambiente entre sus formas de relacionamiento, uso, cuidado y protección de la política de gestión documental. La unidad de Innovación Pública – **SubaTECH** de la Alcaldía Local de Suba, está comprometida con la implementación y la mejora continua de los lineamientos de la Gestión Documental, perseverando la memoria institucional, el acceso a la información, el cumplimiento de la normatividad legal y requisitos vigentes.

2.4 CRITERIOS DE LOS ENFOQUES DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Con este proyecto particularmente se vinculan acciones innovadoras para acercar la población joven a través del uso y aprovechamiento de tecnológicas innovadoras con leguaje sencillo.

3 ORIGEN FUNCIONAL DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las especificaciones técnicas establecidas en el presente Anexo se fundamentan en las necesidades funcionales del proyecto, las competencias tecnológicas que se pretenden desarrollar, los resultados de aprendizaje esperados y la disponibilidad de soluciones existentes en el mercado, particularmente en materia de robótica educativa, programación, automatización, sensórica, conectividad, prototipado y tecnologías asociadas a la Industria 4.0.

Para su definición, durante la estructuración del proyecto se realizó un ejercicio previo de revisión y comparación de diferentes soluciones tecnológicas disponibles en el mercado, identificando características, funcionalidades y capacidades ofrecidas por distintas plataformas y proveedores. Este análisis permitió reconocer elementos comunes, alternativas tecnológicas y diferentes formas de atender las necesidades del proyecto, así como establecer cuáles características resultaban esenciales para garantizar su desarrollo.

A partir de este ejercicio se definieron especificaciones técnicas mínimas de carácter funcional, orientadas a establecer las capacidades y resultados que deben permitir los bienes, evitando restringir su cumplimiento a una única configuración tecnológica. En consecuencia, las especificaciones buscan establecer condiciones mínimas de desempeño, funcionalidad, calidad y aprovechamiento, susceptibles de ser acreditadas por diferentes soluciones disponibles en el mercado.

En este sentido, los requerimientos relacionados con construcción, ensamble y prototipado responden a la necesidad de desarrollar soluciones físicas funcionales y reutilizables; los asociados con controladores, sensores y actuadores permiten implementar ejercicios de robótica, automatización, adquisición de información y control; mientras que las capacidades de programación permiten desarrollar competencias de manera progresiva mediante entornos gráficos y/o lenguajes de programación de mayor complejidad.

De igual manera, la incorporación de capacidades relacionadas con conectividad, intercambio y procesamiento de datos, Internet de las Cosas (IoT), visión artificial y automatización, de acuerdo con la finalidad de cada tipología de kit, permite desarrollar ejercicios y prototipos asociados a tecnologías propias de la Industria 4.0. Por su parte, los criterios de modularidad, interoperabilidad, reutilización y escalabilidad buscan que los elementos adquiridos puedan emplearse en diferentes prácticas, retos y proyectos, y no se encuentren limitados a la construcción de un único modelo o ejercicio predeterminado.

4 OBJETO

ADQUIRIR KITS DE ROBÓTICA Y/O MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SEMILLERO DE INNOVACIÓN Y TECNOLOGIA EN LA LOCALIDAD DE SUBA.

4.1 OBJETIVO GENERAL

Fortalecer la Unidad de Innovación Pública y Social de la Localidad de Suba mediante la adquisición de kits de robótica y/o material didáctico destinados a la implementación de un semillero de innovación y tecnología basado en la metodología STEAM, que contribuya al fomento de las capacidades de innovación, creatividad y apropiación tecnológica en la población juvenil de la localidad de Suba.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Dotar a la Unidad de Innovación Pública y Social de la Localidad de Suba con kits de robótica que permitan el desarrollo de actividades de formación, experimentación y prototipado en el marco de la metodología STEAM.
- Adelantar procesos de transferencia de conocimientos a funcionarios y colaboradores de la Alcaldía Local de Suba que permitan el fortalecimiento de las capacidades institucionales en el marco de la metodología STEAM, usabilidad y mantenimiento de los kits de robótica adquiridos.
- Fortalecer la Unidad de Innovación Pública y Social de la Localidad de Suba, con del fin de implementar un semillero de innovación y tecnología orientado al fortalecimiento de competencias en ciencia, tecnología, ingeniería artes y matemáticas en la población juvenil de la localidad de Suba.

5 LOCALIZACIÓN

La ejecución del contrato deberá desarrollarse en las instalaciones del Fondo de Desarrollo Local de Suba cómo lugar definido para el componente de fortalecimiento de infraestructura tecnológica y operativa en la localidad.

6 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución del contrato que resulte del presente proceso de selección será por el término de **CUATRO (4) MESES**, contados a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio, suscrita entre el contratista y Fondo de Desarrollo Local de Suba, previo cumplimiento de los requisitos de ejecución.

7 COMITÉ TÉCNICO

Una vez se conforme el comité técnico, este decidirá sobre programación de la fecha y horario de los encuentros que realizarán mínimo una (1) vez al mes o cuando se requiera de manera extraordinaria para la organización y aprobaciones de las actividades, acudiendo de ser necesario a reuniones con el apoyo de la virtualidad para dinamizar los aportes y las decisiones, en todo caso se debe dejar la constancia por escrito mediante acta de reunión como soporte y trazabilidad de las acciones.

Para todos los casos se debe proyectar actas con la firma de los asistentes con las decisiones tomadas, avances del contrato, actividades, aprobaciones de material de apoyo, entre otros, con el fin de verificar el cumplimiento de las obligaciones establecidas y los trámites técnicos, administrativos, operativos y financieros del proyecto. En este sentido, todos los soportes de la ejecución deberán consolidarse en la Carpeta Única del Contrato, en el Archivo de la Alcaldía Local. (De acuerdo con los lineamientos de gestión documental: carpeta física y digital).

Los integrantes del comité que asisten como invitados deberán ser delegados de manera oficial por las respectivas instancias y/o entidades, y de manera ocasional se citarán otros participantes de la localidad que sean necesarios en el marco del desarrollo del proyecto.

7.1 INTEGRANTES DEL COMITÉ TÉCNICO DE SEGUIMIENTO INSTITUCIONAL

Durante la primera semana de ejecución del proyecto, el ejecutor deberá gestionar la coordinación con las diferentes instituciones e instancias para la conformación del Comité Técnico de Seguimiento (CTS), el cual deberá estar conformado por:

- El alcalde Local y/o quien designe como el apoyo a la supervisión del contrato
- El (La) coordinador(a) y/o representante del contratista
- Persona encargada del área de almacén cuando se requiera

7.2 INVITADOS

Podrán participar como invitados los delegados de otras entidades, instancias o instituciones que el Comité Técnico considere pertinente si el tema a abordar requiere su presencia. Se realizará invitación para que den claridad sobre los temas relacionados con el presente contrato para que participen en el comité en calidad de invitados, los cuales tendrán voz, pero no voto.

7.3 FUNCIONES DEL COMITÉ TÉCNICO

1. Aprobar y realizar seguimiento del contrato, verificando el cronograma de ejecución y el cumplimiento de los componentes técnicos, administrativos y financieros, así como la evaluación de sus resultados.
2. Apoyar la coordinación de la gestión interinstitucional con las diferentes entidades requeridas para la ejecución del contrato.
3. Emitir recomendaciones técnicas para el desarrollo del contrato, incluyendo el plan de trabajo, cronograma de actividades y demás aspectos requeridos durante la ejecución.
4. Estudiar, validar y aprobar los criterios técnicos de la metodología presentada por el contratista, así como los ajustes metodológicos que se requieran durante la ejecución.
5. Sugerir e implementar acciones de mejora frente a las dificultades que se presenten durante la ejecución del contrato.
6. Validar los materiales pedagógicos, comunicativos o lúdicos que se utilizarán en el contrato, asegurando su pertinencia, enfoque diferencial y lenguaje adecuado.
7. Validar y aprobar fichas técnicas y muestras que estén acordes con las especificaciones técnicas descritas en el anexo técnico.
8. Definir las cantidades de los kits a proveer.
9. Las demás que se consideren pertinentes para la correcta ejecución del contrato.

8 RECURSO HUMANO

La Alcaldía Local de Suba cuenta con personal técnico y profesional que acompañará la ejecución del proyecto en los procesos de coordinación, articulación institucional, seguimiento y apropiación de las capacidades instaladas que se fortalezcan durante su desarrollo.

En este marco, el presente contrato contempla un componente de transferencia de conocimiento dirigido a funcionarios y/o colaboradores de la Alcaldía Local de Suba, con el propósito de conocer el correcto funcionamiento de los bienes adquiridos, poder garantizar el buen funcionamiento de los bienes para fortalecer sus capacidades técnicas y pedagógicas en innovación, tecnología, robótica educativa y metodologías STEAM. Esta transferencia permitirá que el talento humano de la entidad adquiera las competencias necesarias para operar, replicar y dar continuidad al Semillero de Formación STEAM una vez finalizada la ejecución contractual, garantizando la sostenibilidad de la estrategia y la apropiación institucional de los conocimientos adquiridos.

9 PRESENTACIONES PÚBLICAS DEL CONTRATO Y PROYECTO

Se realizará una (1) presentación pública en la Junta Administradora Local (JAL) de Suba, donde se invitará a la comunidad en general. Lo anterior estará bajo responsabilidad del apoyo a la supervisión. contendrá mínimo la siguiente información:

- Ficha Técnica del proyecto (Monto, tiempo, población objetivo, características técnicas, productos)

- Problemática y/o necesidad a solucionar y/o satisfacer con la ejecución del contrato/convenio celebrado.
- Objetivo general.
- Objetivos específicos.
- Modelo de formación o capacitación a ejecutar. (Si aplica)
- Articulación de contrato con el proyecto de inversión
- Presentación de los equipos y material didácticos (kits de robótica) – a cargo del proveedor.
- Plan de ejecución, cronogramas, presupuesto y aspectos logísticos.
- Resultados esperados con la ejecución del contrato
- Actividades planteadas para el desarrollo del contrato
- Presupuesto asignado.
- Tiempo de ejecución del contrato

ADQUISICIÓN Y ENTREGA DE KITS DE ROBÓTICA EDUCATIVA

Este componente tiene como finalidad adquirir kits de robótica educativa, que constituirán el insumo pedagógico y tecnológico central para el desarrollo del Semillero de Formación STEAM. Los kits serán utilizados por las personas participantes durante el proceso formativo para el desarrollo de actividades prácticas, retos, ejercicios y prototipos relacionados con robótica, programación, automatización y tecnologías asociadas a la Industria 4.0.

Una vez finalizado el Semillero, los kits de robótica educativa permanecerán bajo la custodia de la Alcaldía Local de Suba y serán destinados al fortalecimiento de los procesos de formación, innovación y apropiación tecnológica desarrollados por SubaTECH, a través de los Centros de Educación y Tecnología de la Información y las Comunicaciones (CETIC).

Esta disposición permitirá garantizar la conservación, disponibilidad y aprovechamiento continuo de los elementos adquiridos, facilitando su utilización en futuras actividades pedagógicas, procesos de formación y proyectos tecnológicos dirigidos a la comunidad. Asimismo, contribuirá a la sostenibilidad de la inversión pública, promoviendo el uso eficiente de los recursos y ampliando el impacto de los kits más allá de la ejecución del Semillero.

Todos los kits adquiridos serán entregados formalmente a la Alcaldía Local de Suba mediante acta de entrega y recibo a satisfacción, acompañada del inventario detallado correspondiente. Previo a su recibo, la solución tecnológica suministrada deberá ser objeto de verificación técnica por parte de la supervisión y deberá cumplir con la normativa del estricto cumplimiento de los lineamientos generales de la alcaldía, con el fin de comprobar el cumplimiento de las especificaciones técnicas mínimas establecidas en el presente Anexo.

Especificaciones técnicas de los Kits:

Los kits de robótica educativa a adquirir deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas mínimas, orientadas a garantizar la ejecución y desarrollo del semillero y la posibilidad de construir prototipos funcionales progresivos:

Referencia	Características	Especificación mínima requerida	Unidad de Medida	Cantidad mínima

Kit 1	Robótica programable, sensórica y percepción del entorno	Kit didáctico modular de robótica educativa, orientado al diseño, construcción, programación y control de sistemas robóticos móviles o automatizados, que permita desarrollar competencias en pensamiento computacional, programación, sensórica, control de movimiento y resolución de problemas mediante metodologías STEM/STEAM. Deberá incluir como mínimo: • Una (1) unidad de control programable, integrada o modular, con capacidad para ejecutar instrucciones y controlar sensores y actuadores. • Interfaces de comunicación mediante USB, Bluetooth, Wi-Fi o tecnología equivalente, según la arquitectura del sistema suministrado. • Entorno de programación gráfico basado en bloques y/o lenguaje de programación textual, que permita desarrollar secuencias, condiciones, ciclos y control de dispositivos. • Mínimo dos (2) actuadores de movimiento, como motores de corriente continua, motores paso a paso, servomotores o tecnologías equivalentes. • Sensores o dispositivos que permitan desarrollar prácticas de detección de objetos, medición de distancia, seguimiento de trayectorias, reconocimiento de movimientos o percepción de condiciones del entorno. • Sistema estructural, chasis o componentes modulares reutilizables para la construcción de modelos robóticos. • Sistema de alimentación compatible con la solución, mediante batería recargable o fuente de alimentación equivalente. • Elementos de conexión, fijación, montaje y demás accesorios necesarios para el funcionamiento de los modelos. • Guías de construcción, programación o experimentación para el desarrollo progresivo de actividades prácticas. La solución deberá permitir desarrollar como mínimo prácticas de programación de movimientos, interacción con sensores, detección y respuesta ante	Kit	6

		obstáculos, control de actuadores y construcción de prototipos robóticos funcionales.		
Kit 2	Sensórica, automatización y adquisición de datos	Kit didáctico de programación, sensórica y automatización, orientado al diseño, construcción y experimentación con sistemas capaces de medir variables físicas o ambientales, procesar información y controlar dispositivos mediante instrucciones programadas. Deberá incluir como mínimo: • Una (1) unidad de control programable o sistema de adquisición y control compatible con sensores y actuadores. • Interfaces de conexión y comunicación mediante USB, Bluetooth, Wi-Fi, conexión cableada o tecnología equivalente. • Mínimo tres (3) tipos de sensores, integrados o externos, que permitan medir diferentes variables, tales como temperatura, luminosidad, distancia, movimiento, sonido, humedad, fuerza u otras magnitudes físicas. • Mínimo dos (2) elementos de actuación o control, como motores, servomotores, ventiladores, indicadores luminosos, relés, mecanismos electromecánicos o dispositivos equivalentes. • Elementos de conexión y montaje para la construcción de circuitos, mecanismos o sistemas automatizados. • Entorno de programación gráfico y/o textual que permita establecer condiciones, secuencias y respuestas automáticas. • Herramientas o recursos que permitan observar, registrar, representar o analizar los datos obtenidos durante la experimentación. • Sistema de alimentación compatible con los componentes suministrados. • Guías o recursos pedagógicos para el desarrollo de prácticas de programación, medición y automatización. La solución deberá permitir desarrollar como mínimo prácticas de monitoreo de variables, adquisición y análisis de datos, programación de respuestas automáticas, control de actuadores y	Kit	7

		construcción de prototipos que respondan a condiciones previamente establecidas.		
Kit 3	Mecánica, máquinas simples y sistemas electromecánicos	Kit didáctico modular orientado al estudio y experimentación de principios de mecánica, movimiento, fuerza, equilibrio, transmisión de potencia, máquinas simples y mecanismos, mediante la construcción de modelos físicos y prototipos reutilizables. Deberá incluir como mínimo: • Elementos estructurales modulares, reutilizables o reconfigurables para la construcción de diferentes modelos mecánicos. • Componentes para la experimentación con máquinas simples y mecanismos, tales como palancas, poleas, ruedas, ejes, engranajes, planos inclinados o elementos equivalentes. • Elementos de unión, fijación y soporte que permitan el montaje, desmontaje y modificación de estructuras. • Componentes que permitan experimentar con transmisión y transformación de movimiento, relaciones de fuerza, velocidad, equilibrio o ventaja mecánica. • Elementos o instrumentos para observar, comparar o medir variables relacionadas con el funcionamiento de los mecanismos, mediante procedimientos manuales o dispositivos de medición. • Componentes suficientes para construir diferentes configuraciones de máquinas simples, estructuras o sistemas mecánicos. • Guías o material pedagógico para desarrollar prácticas de mecánica aplicada, diseño, construcción y experimentación. La solución deberá permitir desarrollar como mínimo prácticas de construcción de mecanismos, análisis de fuerzas, transmisión o transformación del movimiento, funcionamiento de máquinas simples y evaluación de estabilidad o comportamiento mecánico.	Kit	7
Kit 4	Energías renovables, transformación y	Kit didáctico modular orientado al estudio experimental de los principios de generación, transformación, almacenamiento, medición y	Kit	6

	medición de energía	aprovechamiento de energía mediante fuentes renovables y sistemas de conversión energética. Deberá incluir como mínimo: • Componentes estructurales o sistemas de montaje reutilizables para la construcción de diferentes configuraciones experimentales. • Módulos o dispositivos que permitan experimentar con al menos una fuente de energía renovable, como energía solar, eólica, hidráulica o tecnología equivalente. • Elementos para demostrar la transformación de energía natural en energía eléctrica, mecánica u otra forma de energía aprovechable. • Dispositivos o instrumentos que permitan medir variables asociadas a la generación y utilización de energía, como tensión, corriente, potencia o magnitudes equivalentes. • Componentes de consumo, utilización o aprovechamiento de la energía generada, como motores, indicadores luminosos, cargas eléctricas u otros dispositivos compatibles. • Elementos de conexión, montaje y accesorios necesarios para realizar los experimentos. • Guías o recursos pedagógicos para el desarrollo de prácticas de generación, transformación, medición y análisis de energía. La solución deberá permitir desarrollar como mínimo prácticas de generación o transformación de energía, medición de variables, comparación de condiciones de funcionamiento y análisis de factores que influyen en el rendimiento de los sistemas energéticos.		
Kit 5	Robótica industrial, manipulación y automatización de procesos	Kit o sistema didáctico de robótica y automatización industrial, orientado al aprendizaje de principios de manipulación, movimiento, posicionamiento, control y programación de sistemas utilizados en procesos productivos, industriales o logísticos. Deberá incluir como mínimo:	Kit	6

		• Un (1) sistema robótico, manipulador, grúa, mecanismo automatizado o conjunto modular que permita representar operaciones de movimiento, posicionamiento o manipulación de objetos. • Unidad de control programable o sistema compatible con la ejecución de movimientos y secuencias automatizadas. • Mínimo dos (2) movimientos o funciones mecánicas controlables, mediante motores, servomotores, actuadores o tecnologías equivalentes. • Mecanismo de agarre, elevación, desplazamiento, sujeción o manipulación de objetos. • Elementos estructurales, componentes mecánicos y accesorios para el montaje y funcionamiento del sistema. • Entorno de programación gráfico y/o textual que permita definir y ejecutar secuencias de movimiento. • Capacidad para desarrollar operaciones automatizadas mediante instrucciones previamente establecidas. • Guías o material pedagógico para el desarrollo de prácticas relacionadas con automatización, manipulación de objetos y simulación de procesos industriales o logísticos. La solución deberá permitir desarrollar como mínimo prácticas de programación de movimientos, posicionamiento, manipulación o traslado de objetos, ejecución de secuencias automatizadas y simulación de operaciones propias de sistemas industriales o productivos. Se aceptarán soluciones independientes o módulos complementarios, siempre que el proveedor garantice su compatibilidad y funcionamiento con los componentes suministrados dentro de la solución ofertada o con otros equipos incluidos en la adquisición.		

Nota: El presente proceso contractual se adelantará por la totalidad del presupuesto. Las cantidades mínimas de bienes y elementos a adquirir serán las establecidas en el Anexo Técnico. En caso de contar con recursos disponibles una vez garantizada la adquisición de dichas cantidades mínimas, las cantidades adicionales que puedan adquirirse deberán ser previamente concertadas y aprobadas por el Comité Técnico, de acuerdo con las necesidades del proyecto y sin superar el presupuesto asignado al contrato.

Condiciones de entrega y verificación técnica:

- El contratista deberá verificar la completitud de cada kit antes de la entrega formal, confrontando el contenido real con el listado de piezas del fabricante. Cualquier kit incompleto deberá ser repuesto antes de la firma del acta de entrega.
- El contratista deberá realizar una prueba funcional de al menos el 30% de los kits adquiridos en presencia del supervisor del contrato, demostrando la conexión de sensores, el funcionamiento del motor y la ejecución de un programa básico.

Nota: El contratista deberá garantizar la reposición, sin costo adicional para el Fondo de Desarrollo Local de Suba, de cualquier elemento, componente o kit que presente fallas de funcionamiento, defectos de fabricación o condiciones que impidan su correcto uso, siempre que estas no sean atribuibles al uso inadecuado de los elementos. La reposición deberá realizarse por un elemento de iguales o superiores características técnicas, en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles contados a partir del requerimiento efectuado por la supervisión, y en todo caso deberá garantizarse su entrega y correcto funcionamiento dentro del plazo de ejecución contractual.

Como parte integral de la adquisición, el contratista deberá entregar los kits de robótica debidamente instalados, configurados y en condiciones de funcionamiento, de acuerdo con las características técnicas de los bienes suministrados.

Al momento de la entrega, el contratista deberá explicar y demostrar al personal que designe la Alcaldía Local de Suba el funcionamiento y uso adecuado de los kits, incluyendo, según corresponda, su encendido, configuración, conexión de componentes, programación, operación de sensores y actuadores, utilización del software o aplicaciones asociadas, cuidados básicos y demás aspectos necesarios para su correcta utilización.

Esta actividad tendrá como finalidad garantizar que la entidad pueda verificar el funcionamiento de los bienes recibidos y utilizarlos adecuadamente, y hará parte de las condiciones de entrega y puesta en funcionamiento de los elementos adquiridos.

Asimismo, el contratista deberá entregar, según aplique:

- Manuales de usuario en español, fichas técnicas e instructivos de instalación, configuración y operación.
- Guías de uso de los componentes, software y plataformas asociadas.
- Software, aplicaciones, controladores o librerías requeridas para el funcionamiento de los kits.
- Licencias, códigos de activación, credenciales y accesos necesarios para utilizar los recursos tecnológicos suministrados, cuando aplique.
- Información correspondiente a garantía, soporte técnico, mantenimiento básico y disponibilidad de repuestos, accesorios o componentes compatibles.

Los manuales, instructivos, guías y demás documentación técnica deberán quedar a disposición de la Alcaldía Local de Suba para consulta y utilización posterior. Cuando los bienes requieran plataformas, aplicaciones, licencias o recursos digitales para el funcionamiento de las características ofertadas, estos deberán ser entregados o habilitados en las condiciones y por el periodo establecido en la ficha técnica y la oferta del contratista.

La explicación y demostración de uso no corresponderá a un proceso independiente de capacitación o formación, sino a una actividad inherente a la entrega, verificación, puesta en funcionamiento y correcto aprovechamiento de los bienes adquiridos.

10 ENTRADA DE ELEMENTOS AL ALMACÉN

Previo a la compra total de los kits, materiales e implementos necesarios para el desarrollo del componente, el contratista deberá presentar muestras de los elementos propuestos al apoyo a la supervisión, con el fin de realizar la respectiva revisión, verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas y aprobación correspondiente, como requisito previo para proceder con la adquisición de la totalidad de los elementos.

Para adelantar la entrega de los materiales, kits e implementos necesarios para el desarrollo del componente, el contratista deberá realizar el ingreso de los bienes al almacén del Fondo de Desarrollo Local de Suba, dando cumplimiento a los formatos, requisitos y procedimientos institucionales vigentes.

Los kits y elementos tecnológicos adquiridos permanecerán bajo custodia de la Alcaldía Local de Suba y serán destinados al fortalecimiento de los procesos de formación, innovación y apropiación tecnológica desarrollados a través de SubaTECH y los Centros de Acceso Comunitario (CETIC), garantizando su disponibilidad, conservación y utilización en futuras actividades pedagógicas y comunitarias.

Para tal efecto, se deberán adelantar los procedimientos administrativos correspondientes para su registro, control y asignación de custodia, conforme a los lineamientos establecidos por el área de almacén de la entidad.

Tabla 1. Medios de verificación del componente

OBLIGACIÓN ESPECIFICA	ACTIVIDADES Y/O PRODUCTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Conformar el Comité técnico de seguimiento del contrato	Acta de conformación del comité en físico y debidamente firmada por cada una de las personas integrantes.	Acta de reunión.
Presentación ante la Junta Administradora Local	Sesión de presentación del proyecto ante la Junta Administradora Local de Suba	Acta mediante la cual evidencie la presentación del proceso ante la Junta Administradora Local y se describen las observaciones recibidas.
Adquirir los elementos de robótica educativa conforme a especificaciones mínimas	Compra de los kits nuevos, en la caja original sellada	Facturas del fabricante o distribuidor autorizado en Colombia, cotejadas con la ficha técnica aprobada
Realizar prueba funcional de al menos el 30% de los kits	Demostración de conexión de sensores, funcionamiento del motor y ejecución de un programa básico, en presencia del apoyo a la supervisión	Acta de prueba funcional firmada por el contratista y el apoyo a la supervisión, con registro fotográfico o audiovisual
Entregar formalmente los kits a la Alcaldía Local de Suba	Entrega física de los elementos de robótica educativa con inventario detallado (referencia, cantidad de piezas, estado)	Acta de entrega y recibo a satisfacción, con inventario anexo firmado por las partes
Ingresar los elementos adquiridos al almacén del FDL de Suba	Diligenciamiento de los formatos de ingreso a almacén según procedimiento vigente	Formato de entrada de almacén (comprobante de ingreso) debidamente radicado
Entregar la documentación técnica y operativa de los kits y recursos tecnológicos.	Entrega de manuales, instructivos, guías de uso, licencias, códigos de acceso, credenciales y demás documentación aplicable.	Acta de entrega suscrita por las partes, inventario de documentos entregados y/o evidencia digital de entrega.

Fase	Actividad general	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Adquisición y entrega de Kits de Robótica educativa	Planeación de actividades																
	Compra de kits de robótica																
	Explicación usabilidad y aprovechamiento de los kits																
Cierre	Entrega de manuales y guías pedagógicas																
	Acta de entrega, transferencia y liquidación																

Habilitar los accesos a las plataformas tecnológicas asociadas.	Creación y entrega de usuarios, credenciales y accesos conforme al alcance del contrato.	Relación de usuarios habilitados, evidencia de activación de cuentas y acta de entrega de accesos.
Garantizar la disponibilidad de los recursos tecnológicos posteriores.	Mantenimiento de la habilitación de las plataformas, licencias y acceso a manuales e instructivos durante un (1) año posterior a la finalización del proceso.	Certificación del contratista sobre la vigencia de las licencias y accesos, o evidencia de la disponibilidad de las plataformas durante el período establecido.

CRONOGRAMA

COMPONENTE DE CIERRE

Como parte del último pago y parte de proceso de liquidación, el contratista deberá entregar los manuales y guías pedagógicas de los kits de robótica adquiridos. Los productos asociados a cada pago deberán garantizar tanto la entrega efectiva de los kits como el desarrollo completo del proceso de formación al recurso humano de la Alcaldía Local de Suba, conforme al cronograma y las obligaciones específicas establecidas en el presente documento.

Elaboró	Dependencia	Firma
Paula Alejandra Ariza Chica Profesional del área técnica	FDLS– Oficina de TICs	
José David Patiño Jiménez Profesional del área técnica	FDLS– Oficina de TICs	
Elaboró	**Dependencia**	**Firma**
Laura Alejandra Olmos Silva Profesional de planeación	FDLS – Oficina de Planeación	
Revisó	**Dependencia**	**Firma**

Rafael Esteban Rozo Velandia Profesional líder de área	FDLS– Oficina de TICs	

Bibliografía

Centers for Disease Control and Prevention. (2026). *Risk and protective factors for suicide*. U.S. Department of Health and Human Services. Recuperado de: https://www.cdc.gov/suicide/risk-factors/index.html

National Institute of Standards and Technology. (s. f.). *Advanced manufacturing technology and Industry 4.0 services*. U.S. Department of Commerce. Recuperado de: https://www.nist.gov/mep/advanced-manufacturing-technology-and-industry-40-services

Organización Mundial de la Salud. (2025, 1 de septiembre). *La salud mental de los adolescentes*. Recuperado de: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health