

INFORME DE ACTIVIDADES - CUENTA No. 4
(del 02/08/2025 al 01/09/2025)
RENÉ ALFONSO QUINTERO LARA

Objeto del Contrato: *“PRESTAR LOS SERVICIOS PROFESIONALES ESPECIALIZADOS EN LOS PROCESOS DE IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN Y SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN QUE SE DESARROLLEN EN LA DIRECCIÓN DE GOBIERNO DIGITAL PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO INSTITUCIONAL DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA”*

| No. | ACTIVIDAD CONTRACTUAL | ACTIVIDAD REALIZADA | EVIDENCIA/SOPORTE |
|------------|--|--|--|
| 1 | Formular los proyectos requeridos por la Dirección de Gobierno Digital para el desarrollo de su propósito principal. | Se formuló el proyecto denominado “Digitalización de la Gestión de Solicitudes de Servicios” , orientado a modernizar y optimizar los procesos internos de la Alcaldía de Floridablanca. | Documento: PROYECTO - Digitalización de la Gestión de Solicitudes de Servicios GODI.docx |
| 2 | Coadyuvar en las actividades técnicas y/o administrativas requeridas para el seguimiento, ejecución y desarrollo de los programas, proyectos que adelante en la Dirección de Gobierno Digital. | Se brindó apoyo técnico en la definición de especificaciones y lineamientos para la adquisición de recursos tecnológicos en el marco de programas de fortalecimiento digital. | Documento: Requerimiento Técnico Kits IoT.docx |
| 3 | Elaborar y/ o revisar los componentes técnicos de los proyectos de la dependencia además de realizar el cargue de los documentos en las plataformas requeridas. | Se elaboró la ficha técnica del programa de capacitación en IoT, integrando objetivos, justificación y pertinencia educativa, en articulación con el Plan de Desarrollo Municipal. | Documento: Ficha Técnica Programa de Capacitación en IoT Colegios.docx |
| 4 | Apoyar la consolidación y actualización de la información, documentos y estadísticas que se gestión en la Dirección de Gobierno Digital. | Se consolidó un inventario proyectado de equipos y kits de IoT con clasificación UNSPSC, permitiendo la estandarización de recursos y la planificación de compras. | Archivo: Inventario Proyectado IoT STEM – UNSPSC.xlsx. |

| | | | |
|---|--|---|---|
| 5 | Brindar apoyo profesional en el diseño de estrategias de tecnologías de información y políticas de seguridad y privacidad siguiendo los parámetros la dirección de gobierno digital. | No se realizaron actividades en este periodo. | No se realizaron actividades en este periodo. |
| 6 | Diseñar y ejecutar la estrategia de capacitación y metodologías para mejorar la seguridad informática de la administración. | No se realizaron actividades en este periodo. | No se realizaron actividades en este periodo. |
| 7 | Coadyuvar en la implementación del plan de capacitación e informática dirigido al personal de la administración central de Floridablanca. | No se realizaron actividades en este periodo. | No se realizaron actividades en este periodo. |
| 8 | Presentar un informe detallado mensual con los avances realizados en el desarrollo de cada una de sus obligaciones contractuales. | Con el presente informe, y los documentos adjuntos que lo acompañan, se entrega en formato PDF el registro de las actuaciones realizadas durante el período objeto de cobro. | Evidencia digitalizada en formato pdf. |
| 9 | Hacer entrega en medio magnético al finalizar el contrato de toda la documentación producida y clasificarla en razón de sus funciones (formatos Word y PDF), cada documento que sea producido o recibido por la dependencia debe ir dentro de la serie o sub serie correspondiente según la TRD vigente. | Con el presente informe, y los documentos adjuntos que lo acompañan, se entrega en medio magnético y en formato PDF el registro de las actuaciones realizadas durante el período objeto de cobro. | Evidencia digitalizada en formato pdf. |

| | | | |
|----|---|--|--|
| 10 | <p>Comprometerse de manera expresa, tanto durante la vigencia del contrato, como después de su extinción, a no difundir, transmitir, revelar a terceras personas cualquier información del Municipio de Floridablanca, a la que tenga acceso como consecuencia del desempeño de su actividad contractual, ni a utilizar tal información en interés propio o de sus familiares o amigos.</p> | <p>Con el presente informe manifiesto de manera expresa que, tanto durante la vigencia del contrato como después de su terminación, me abstendré de difundir, transmitir o revelar a terceros cualquier información a la que haya tenido acceso en desarrollo de las obligaciones contractuales. Asimismo, me comprometo a no utilizar dicha información en beneficio propio ni de familiares o allegados. De esta forma, se garantiza la reserva y confidencialidad de la información obtenida, en cumplimiento de las cláusulas contractuales y de los principios éticos aplicables.</p> | <p>Contrato suscrito y documentos firmados por la Dirección de Gobierno Digital.</p> |
| 11 | <p>Las demás que le sean asignadas por parte del supervisor y que guarden relación con el objeto contractual.</p> | <p>No se realizaron actividades en este periodo.</p> | <p>No se realizaron actividades en este periodo.</p> |

INFORMACION GENERAL DE LA PROPUESTA

Título de la propuesta

DIGITALIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE SOLICITUDES DE SERVICIOS EN LA ALCALDÍA DE FLORIDABLANCA

Problema identificado

Actualmente, la gestión de solicitudes de soporte tecnológico en las dependencias municipales de la alcaldía de Floridablanca se realiza de manera manual, utilizando formatos en papel como el – *Formato de Solicitud de Servicios*– Figura 1.

Formato de Solicitud de Servicios. Alcaldía Municipal de Floridablanca. Dirección de Gobierno Digital. Proceso: RESOLUCIÓN DE LA RECLAMACIÓN. Fecha Solicitud: 26/08/2023. Solución No: []

DATOS DEL USUARIO SOLICITANTE:

Nombre Completo: []
Cédula: []
Cargo: []
Departamento: []
Funcionario: []

TIPO DE SOPORTE: Hardware [] Software []

Problema: []

DIAGNÓSTICO: []

SOLUCIÓN: []

Fecha de entrega en papel y no permite a ningún trabajador y cualquier otro acceso permanente

NOTA: Si el equipo debe ser retirado será revisado en la Dirección de Gobierno Digital y se entregará en caso de 4 días hábiles.

observaciones: []

¿Qué tan satisfecho está con la prestación del servicio?

| Nada Satisfecho | 1 | 2 | 3 | 4 | Muy Satisfecho |
|---------------------------|---|---|---|---|----------------|
| BATISFACCIÓN DEL SERVICIO | | | | | |

Nombre del solicitante de servicio: []
Nombre del Encargado de Soporte: []

Figura 1. Formato de Solicitud de Servicios

Este esquema genera múltiples dificultades: consumo de papel, tiempos prolongados en la atención, riesgo de pérdida de información, duplicidad de registros y ausencia de herramientas de análisis que permitan medir la gestión institucional. En el marco de la política de modernización institucional y sostenibilidad ambiental definida en el Plan de Desarrollo “Floridablanca en Orden 2024–2027” , se plantea la necesidad de digitalizar este proceso mediante un aplicativo móvil y web integrado.

Justificación

La digitalización permitirá reducir la dependencia del papel, apoyando los objetivos ambientales del municipio y contribuyendo a la sostenibilidad. Además, permitirá fortalecer la transparencia, la eficiencia administrativa y la trazabilidad de la gestión pública, principios rectores del Plan de Desarrollo. A través de un aplicativo, se centralizarán todas las solicitudes, se automatizará su seguimiento y se generarán estadísticas en tiempo real para la toma de decisiones. Este proyecto también apoya los lineamientos de participación ciudadana y rendición de cuentas, al ofrecer datos

confiables que podrán ser divulgados a la comunidad en informes periódicos.

Objetivo General

Implementar un aplicativo móvil y web que digitalice el proceso de gestión de solicitudes de servicios tecnológicos en la Alcaldía de Floridablanca, garantizando sostenibilidad ambiental, eficiencia administrativa y disponibilidad de datos para la planeación estratégica.

Objetivos Específicos

1. Diseñar e implementar un sistema de registro digital que reemplace los formatos en papel.
2. Permitir a los funcionarios registrar solicitudes desde dispositivos móviles o computadores con autenticación segura.
3. Incorporar un módulo de seguimiento en tiempo real del estado de cada solicitud.
4. Generar reportes automáticos para la Dirección de Gobierno Digital, con indicadores como: Dependencia que más solicita servicios, funcionario con mayor número de requerimientos, equipo que presenta más fallas, tipo de falla más frecuente, tiempo promedio de atención, entre otros.
5. Disminuir en al menos un 80% el uso de papel en este proceso administrativo durante los dos primeros años de implementación.

Componentes del proyecto



**Aplicativo
móvil y web**



**Base de datos
centralizada**



**Dashboard de
gestión**



**Integración
institucional**



**Capacitación y
apropiación**

El proyecto contempla el desarrollo de un aplicativo móvil y web intuitivo y accesible que permita el registro, seguimiento y retroalimentación de solicitudes, soportado en una base de datos centralizada alojada en servidores municipales o en la nube para garantizar seguridad, respaldo y escalabilidad; además, contará con un dashboard de gestión que ofrezca gráficos dinámicos e informes de desempeño, se integrará con la Dirección de Gobierno Digital y la Secretaría General para homologar la información institucional, y se complementará con procesos de capacitación y apropiación dirigidos a los funcionarios, orientados a facilitar la transición cultural hacia el uso de herramientas digitales.

Impacto Esperado



El proyecto tendrá un impacto integral en diferentes dimensiones: en el aspecto ambiental, contribuirá a la sostenibilidad mediante la reducción significativa del consumo de papel; en el ámbito administrativo, optimizará los tiempos de atención y respuesta de las solicitudes, fortaleciendo la eficiencia institucional; desde la perspectiva tecnológica, permitirá consolidar un repositorio de datos estructurados que facilitará análisis avanzados y generación de reportes estratégicos; y en el plano social, incrementará la satisfacción de los funcionarios y fortalecerá la confianza ciudadana gracias a la transparencia y trazabilidad de los procesos.

Alineación con el Plan de Desarrollo 2024–2027

El proyecto se enmarca en la Línea Estratégica 6: Floridablanca con Modernidad Institucional, que busca fortalecer la gestión pública mediante la digitalización, la transparencia y la innovación. También se articula con los principios de desarrollo sostenible, eficiencia en servicios públicos y participación ciudadana que guían la política municipal.

Marco Normativo

El marco normativo que respalda este proyecto se encuentra alineado tanto con el Plan de Desarrollo Municipal Floridablanca en Orden 2024–2027, particularmente en su Línea Estratégica 6 denominada Floridablanca con Modernidad Institucional, que promueve la digitalización, la transparencia y la innovación como ejes de la gestión pública, como con los principios transversales de transparencia, eficiencia en los servicios y sostenibilidad, que fundamentan la implementación de trámites digitales y la eliminación del uso de papel; adicionalmente, el Decreto 2106 de 2019 establece la obligación de las entidades públicas de simplificar trámites mediante soluciones digitales que mejoren la atención ciudadana y optimicen los procesos internos, y la Política Nacional de Gobierno Digital, definida en el Decreto 1008 de 2018 y sus actualizaciones, establece lineamientos para la transformación digital del Estado, impulsando la interoperabilidad de los sistemas de información, la apertura de datos y la prestación de servicios en línea orientados a garantizar eficiencia y transparencia institucional.

| Elaboró y/o actualizó | Revisó |
|--|--|
| Nombre: Alfonso René Quintero Lara. Cargo o rol: Contratista. | Nombre: Andrés Felipe Torres Prada. Cargo o rol: Director (E) Gobierno Digital. |



Alcaldía Municipal de
Floridablanca

**REQUERIMIENTO TÉCNICO DEL BIEN O SERVICIO
A CONTRATAR**

CÓDIGO

GC-F-56

VERSIÓN

00

OFICINA DE CONTRATACIÓN

FECHA ELAB

15/01/2024

FECHA APROB

15/01/2024

PROCESO: GESTION DE LA CONTRATACIÓN

TRD

103-14

**DIRIGIDO A
(ordenador del gasto)**

XXXX XXXX XXXX XXXX

Jefe Oficina de Contratación

**SECRETARÍA Y/O OFICINAS
GESTORAS**

SECRETARIA GENERAL – Gobierno Digital

FECHA DE ELABORACIÓN

Junio del 2025

RESPONSABLE TÉCNICO

XXXX XXXX XXXX XXXX

Secretario General

ANDRES TORRES

Director Gobierno Digital

ALCANCE DE LA NECESIDAD

DESCRIPCION

Con el objetivo de fortalecer las competencias tecnológicas en instituciones educativas rurales del municipio de Floridablanca, la Dirección de Gobierno Digital ha identificado la necesidad de adquirir kits educativos y recursos tecnológicos orientados a la formación en Internet de las Cosas (IoT).

Esta iniciativa busca reducir la brecha digital y fomentar el desarrollo de habilidades técnicas en estudiantes de zonas rurales, alineándose con los principios de inclusión, innovación educativa y transformación digital en el territorio.

Se pretende dotar a los colegios seleccionados con herramientas tecnológicas que permitan el desarrollo de talleres prácticos sobre programación, electrónica básica, sensórica, redes y comunicación IoT. Esto incluye placas de desarrollo (tipo ESP32 o Arduino), sensores, actuadores, cables, módulos de comunicación y material complementario para el aprendizaje.

OBJETO PROPUESTO

ADQUISICIÓN DE KIT Y MATERIALES TECNOLÓGICOS PARA REALIZAR CAPACITACIONES EN INTERNET DE LAS COSAS (IOT) EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS RURALES DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA.

ALCANCE:

| N° | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD |
|----|--|----------|
| 1 | Descripción del elemento Placa de desarrollo Microcontrolador ESP32 DevKit con conectividad Wi-Fi y Bluetooth. Voltaje de operación: 3.3 V. | 30 |



Alcaldía Municipal de
Floridablanca

**REQUERIMIENTO TÉCNICO DEL BIEN O SERVICIO
A CONTRATAR**

CÓDIGO

GC-F-56

VERSIÓN

00

OFICINA DE CONTRATACIÓN

FECHA ELAB

15/01/2024

FECHA APROB

15/01/2024

PROCESO: GESTIÓN DE LA CONTRATACIÓN

TRD

103-14

| | | <p>Voltaje de entrada recomendado: 5 V. Voltaje máximo de entrada: 5 V. Frecuencia de reloj: 160 MHz. Memoria Flash: 520 KB. Memoria SRAM: 520 KB. Dimensiones (Largo x Ancho x Alto): 5.6 cm x 2.9 cm x 0.5 cm. Peso: 7 g. Entradas analógicas: 12. Pines digitales de entrada/salida (GPIO): 24. Incluye cable USB para programación y alimentación.</p> | |
|---|---------------------------------|--|----|
| 2 | Descripción del elemento | <p>Protoboard de 830 puntos. Cantidad total de puntos de conexión: 830. Dimensiones (Largo x Ancho x Alto): 16.2 cm x 5.5 cm x 0.85 cm. Adecuado para el montaje y prueba de circuitos electrónicos sin necesidad de soldadura.</p> | 30 |
| 3 | Descripción del elemento | <p>Set de cables tipo jumper macho-macho. Incluye 40 cables tipo jumper con conectores macho-macho. Longitud de cada cable: 20 cm. Ideales para conexión rápida en protoboard y módulos electrónicos.</p> | 30 |
| 4 | Descripción del elemento | <p>Set de cables tipo jumper macho-hembra. Incluye 40 cables tipo jumper con conectores macho-macho. Longitud de cada cable: 20 cm. Ideales para conexión rápida en protoboard y módulos electrónicos.</p> | 30 |
| 5 | Descripción del elemento | <p>Juego de diodos LED de 5 mm color rojo. Incluye diodos emisores de luz (LED) de 5 mm de diámetro. Color de emisión: rojo. Voltaje típico de funcionamiento: 1.8 V – 2.2 V. Corriente directa recomendada: 20 mA. Ideales para proyectos electrónicos, señalización y prácticas educativas.</p> | 30 |
| 6 | Descripción del elemento | <p>Juego de diodos LED de 5 mm color verde. Incluye diodos emisores de luz (LED) de 5 mm de diámetro. Color de emisión: verde.</p> | 30 |



Alcaldía Municipal de
Floridablanca

**REQUERIMIENTO TÉCNICO DEL BIEN O SERVICIO
A CONTRATAR**

CÓDIGO

GC-F-56

VERSIÓN

00

OFICINA DE CONTRATACIÓN

FECHA ELAB

15/01/2024

FECHA APROB

15/01/2024

PROCESO: GESTIÓN DE LA CONTRATACIÓN

TRD

103-14

| | | Voltaje típico de funcionamiento: 2.0 V – 3.2 V. Corriente directa recomendada: 20 mA. Adecuados para señalización visual, prácticas de electrónica y proyectos didácticos. | |
|----|---------------------------------|---|----|
| 7 | Descripción del elemento | Juego de diodos LED de 5 mm color amarillo. Incluye diodos emisores de luz (LED) de 5 mm de diámetro. Color de emisión: amarillo. Voltaje típico de funcionamiento: 1.8 V – 2.2 V. Corriente directa recomendada: 20 mA. Ideales para señalización, prácticas de electrónica y proyectos educativos. | 30 |
| 8 | Descripción del elemento | Juego de diodos LED de 5 mm color blanco. Incluye diodos emisores de luz (LED) de 5 mm de diámetro. Color de emisión: blanco. Voltaje típico de funcionamiento: 3.0 V – 3.6 V. Corriente directa recomendada: 20 mA. Ideales para iluminación, señalización visual y desarrollo de proyectos electrónicos. | 30 |
| 9 | Descripción del elemento | Juego de diodos LED de 5 mm color azul. Incluye diodos emisores de luz (LED) de 5 mm de diámetro. Color de emisión: azul. Voltaje típico de funcionamiento: 3.0 V – 3.5 V. Corriente directa recomendada: 20 mA. Apropiados para señalización visual, proyectos de iluminación y prácticas electrónicas. | 30 |
| 10 | Descripción del elemento | Juego de resistencias de 220 Ω. Incluye 10 resistencias fijas de 220 ohmios (Ω). Tolerancia: ±5 %. Potencia nominal: 1/4 W. Tipo: axial. Ideales para limitar corriente en circuitos electrónicos y para uso educativo o experimental. | 30 |
| 11 | Descripción del elemento | Juego de resistencias de 330 Ω. Incluye 10 resistencias fijas de 330 ohmios (Ω). | 30 |



Alcaldía Municipal de
Floridablanca

**REQUERIMIENTO TÉCNICO DEL BIEN O SERVICIO
A CONTRATAR**

CÓDIGO

GC-F-56

VERSIÓN

00

OFICINA DE CONTRATACIÓN

FECHA ELAB

15/01/2024

FECHA APROB

15/01/2024

PROCESO: GESTIÓN DE LA CONTRATACIÓN

TRD

103-14

| | | Tolerancia: $\pm 5\%$. Potencia nominal: 1/4 W. Tipo: axial. Usadas comúnmente para protección de componentes electrónicos como LEDs y para prácticas educativas en circuitos eléctricos. | |
|----|---------------------------------|---|-----|
| 12 | Descripción del elemento | Juego de resistencias de 1 k Ω . Incluye 10 resistencias fijas de 1 kilohmio (1 k Ω). Tolerancia: $\pm 5\%$. Potencia nominal: 1/4 W. Tipo: axial. Adecuadas para divisores de voltaje, limitación de corriente y uso general en proyectos electrónicos educativos y prácticos. | 30 |
| 13 | Descripción del elemento | Juego de resistencias de 10 k Ω . Incluye 10 resistencias fijas de 10 kilohmios (10 k Ω). Tolerancia: $\pm 5\%$. Potencia nominal: 1/4 W. Tipo: axial. Utilizadas en aplicaciones como divisores de tensión, pull-up/pull-down en microcontroladores y en prácticas de electrónica general. | 30 |
| 14 | Descripción del elemento | Módulo pulsador con capucha de color para Arduino o Raspberry Pi. Módulo digital compuesto por un botón tipo pulsador con capucha de color. Diseñado para lectura de entradas digitales en plataformas como Arduino, Raspberry Pi, ESP32 u otros microcontroladores. Incluye resistencia pulldown interna de 10 k Ω , la cual garantiza un nivel lógico bajo estable cuando el botón no está presionado. Compatible con sistemas de 5 V y 3.3 V. Funcionamiento lógico: Estado bajo (0 V – GND) cuando no está presionado. Estado alto (3.3 V o 5 V) al presionar el botón. Interfaz: 3 pines (S - Señal, V - Voltaje, G - GND). Dimensiones del módulo: 22 mm x 11 mm. | 150 |
| 15 | Descripción del elemento | Potenciómetro de perilla giratoria de 1 k Ω . | 30 |



Alcaldía Municipal de
Floridablanca

**REQUERIMIENTO TÉCNICO DEL BIEN O SERVICIO
A CONTRATAR**

CÓDIGO

GC-F-56

VERSIÓN

00

OFICINA DE CONTRATACIÓN

FECHA ELAB

15/01/2024

FECHA APROB

15/01/2024

PROCESO: GESTIÓN DE LA CONTRATACIÓN

TRD

103-14

| | | | |
|----|---------------------------------|---|----|
| | | <p>Potenciómetro rotatorio. Valor de resistencia: 1 kilo-ohmio (1 kΩ). Número de pines: 3 (dos extremos y un terminal central o cursor). Formato: tipo giratorio, ideal para ajustes manuales de voltaje o señal. Compatible con placas de desarrollo como Arduino, Raspberry Pi, ESP32, entre otros. Aplicaciones: ajuste de brillo, volumen, nivel de señal, calibraciones, entre otros usos didácticos y prácticos en electrónica.</p> | |
| 16 | Descripción del elemento | <p>Módulo buzzer pasivo para Arduino. Tipo: zumbador piezoeléctrico pasivo. Voltaje de operación: 3.3 V – 5 V DC. Incluye transistor de control S8550 para amplificación y conmutación. Interfaz de 3 pines: VCC (alimentación), GND (tierra) y Señal (entrada de control). Diseñado para generar sonidos mediante señales de frecuencia variable desde microcontroladores como Arduino, Raspberry Pi o ESP32. Ideal para alertas acústicas, notificaciones y proyectos educativos.</p> | 30 |
| 17 | Descripción del elemento | <p>Módulo relé de 1 canal 5 V con indicador LED para Arduino o Raspberry Pi. Módulo de control de cargas eléctricas mediante relé electromecánico. Voltaje de funcionamiento: 5 V DC (alimentación entre VCC y GND). Voltaje de señal de activación: 5 V DC (pin IN). Corriente de funcionamiento típica: 15–20 mA. Configuración de salida del relé: 1 contacto normalmente abierto (NA), 1 contacto normalmente cerrado (NC), 1 contacto común (COM). Capacidad de conmutación: hasta 30 V DC / 10 A o 250 V AC / 10 A. Incluye LED indicador de estado (encendido cuando el relé está activado). Interfaz de conexión: 3 pines (IN - Señal, VCC - Alimentación, GND - Tierra). Compatible con microcontroladores</p> | 30 |



Alcaldía Municipal de
Floridablanca

**REQUERIMIENTO TÉCNICO DEL BIEN O SERVICIO
A CONTRATAR**

CÓDIGO

GC-F-56

VERSIÓN

00

OFICINA DE CONTRATACIÓN

FECHA ELAB

15/01/2024

FECHA APROB

15/01/2024

PROCESO: GESTIÓN DE LA CONTRATACIÓN

TRD

103-14

| | | | |
|----|---------------------------------|--|----|
| | | como Arduino, ESP32, y placas Raspberry Pi. | |
| 18 | Descripción del elemento | <p>Sensor de temperatura y humedad DHT11. Sensor digital integrado para medición básica de temperatura y humedad relativa. Voltaje de operación: 3.3 V – 5.5 V DC. Rango de temperatura: 0 °C a 50 °C. Precisión en temperatura: ±2 °C. Rango de humedad relativa: 20 % a 90 % RH. Precisión en humedad: ±5 % RH. Resolución: temperatura 1 °C / humedad 1 % RH. Frecuencia de muestreo: 1 lectura por segundo (1 Hz). Salida digital de datos mediante protocolo de una sola línea. Interfaz de 3 pines: VCC, GND y Señal (DATA). Compatible con Arduino, Raspberry Pi, ESP32 y otros microcontroladores. Ideal para proyectos educativos y prototipos de monitoreo ambiental básico.</p> | 30 |
| 19 | Descripción del elemento | <p>Sensor de luz con fotoresistencia compatible con Arduino. Módulo basado en una fotoresistencia (LDR) para la detección de niveles de luz ambiental. Voltaje de operación: 3.3 V – 5 V DC. Salida: señal analógica proporcional al nivel de iluminación. Interfaz de 3 pines: VCC (alimentación), GND (tierra) y A0 (salida analógica). Rango de detección: desde luz tenue hasta luz intensa (dependiendo del modelo de LDR). Fácil integración con microcontroladores como Arduino, ESP32, Raspberry Pi, entre otros. Ideal para proyectos de automatización, iluminación inteligente, alarmas y sistemas de monitoreo ambiental.</p> | 30 |
| 20 | Descripción del elemento | <p>Sensor de movimiento por infrarrojo pasivo (PIR) HC-SR501. Sensor PIR (Passive Infrared) diseñado para detección de movimiento humano mediante variaciones en la radiación</p> | 30 |



Alcaldía Municipal de
Floridablanca

**REQUERIMIENTO TÉCNICO DEL BIEN O SERVICIO
A CONTRATAR**

CÓDIGO

GC-F-56

VERSIÓN

00

OFICINA DE CONTRATACIÓN

FECHA ELAB

15/01/2024

FECHA APROB

15/01/2024

PROCESO: GESTIÓN DE LA CONTRATACIÓN

TRD

103-14

| | | | |
|----|---------------------------------|---|----|
| | | <p>infrarroja del entorno. Modelo: HC-SR501. Voltaje de operación: 4.5 V – 20 V DC. Corriente de reposo: < 60 µA. Rango de detección: hasta 7 metros. Ángulo de detección: aproximadamente 120°. Tiempo de retardo ajustable: 5 segundos a 5 minutos. Sensibilidad ajustable mediante potenciómetro integrado. Salida digital: nivel alto (3.3 V) cuando se detecta movimiento. Interfaz de 3 pines: VCC, GND y OUT (salida de señal). Compatible con plataformas como Arduino, ESP32, Raspberry Pi, entre otras. Ideal para sistemas de seguridad, iluminación automática, alarmas y proyectos domóticos.</p> | |
| 21 | Descripción del elemento | <p>Sensor ultrasónico de distancia HC-SR04. Sensor de distancia no invasivo basado en ultrasonido, ideal para detección de objetos y medición de distancias en entornos controlados. Voltaje de operación: 5 V DC. Consumo de corriente: 15 mA (típico). Rango de medición: 2 cm a 400 cm. Precisión: ±3 mm. Frecuencia ultrasónica: 40 kHz. Tiempo de respuesta: < 20 ms. Interfaz de 4 pines: VCC (alimentación), GND (tierra), TRIG (disparo), ECHO (respuesta). Salida digital basada en duración del pulso (tiempo de ida y vuelta). Compatible con Arduino, ESP32, Raspberry Pi y otros microcontroladores. Aplicaciones: navegación de robots, detección de obstáculos, sistemas de medición de nivel, automatización, entre otros.</p> | 30 |
| 22 | Descripción del elemento | <p>Microservo SG90. Micro servomotor de 9 gramos modelo SG90, ideal para proyectos de electrónica, robótica educativa y automatización básica.</p> | 30 |



Alcaldía Municipal de
Floridablanca

**REQUERIMIENTO TÉCNICO DEL BIEN O SERVICIO
A CONTRATAR**

CÓDIGO

GC-F-56

VERSIÓN

00

OFICINA DE CONTRATACIÓN

FECHA ELAB

15/01/2024

FECHA APROB

15/01/2024

PROCESO: GESTIÓN DE LA CONTRATACIÓN

TRD

103-14

| | | | |
|----|---------------------------------|--|----|
| | | <p>Voltaje de operación: 4.8 V – 6.0 V DC. Ángulo de giro: 0° a 180° (controlable por PWM). Torque: 1.8 kg·cm @ 4.8 V - 2.5 kg·cm @ 6.0 V. Velocidad: 0.12 s/60° @ 4.8 V. Tipo de motor: DC con caja reductora y circuito de control integrado. Conector de 3 pines: señal (PWM), VCC y GND. Cableado con conector tipo hembra estándar (compatible con Arduino, ESP32, Raspberry Pi, etc.). Incluye juego de brazos (horns) plásticos y tornillos. Ideal para control de movimiento en brazos robóticos, mecanismos articulados, puertas automáticas, entre otros.</p> | |
| 23 | Descripción del elemento | <p>Estuche organizador portátil para cables y accesorios tecnológicos. Maletín compacto y portátil diseñado para almacenar y transportar ordenadamente cables, cargadores, memorias USB, adaptadores, audífonos, microcomponentes electrónicos y otros accesorios tecnológicos. Fabricado en material resistente, con interior acolchado y divisiones ajustables o mallas elásticas. Cierre con cremallera de alta calidad. Tamaño aproximado: 25 cm x 25 cm x 10 cm. Diseño liviano y ergonómico, ideal para uso académico, profesional o de viajes. Color: neutro (negro, gris o azul, según disponibilidad). Compatible con kits Arduino, ESP32, sensores, cables y herramientas pequeñas.</p> | 30 |
| 24 | Descripción del elemento | <p>Adaptador de corriente 5 V – 2 A con conector tipo barril. Fuente de alimentación con salida de 5 voltios y 2 amperios, adecuada para dispositivos electrónicos de bajo consumo. Entrada: 100 – 240 V AC, 50/60 Hz (compatible con red eléctrica doméstica). Salida: 5 V DC a 2 A.</p> | 30 |



Alcaldía Municipal de
Floridablanca

**REQUERIMIENTO TÉCNICO DEL BIEN O SERVICIO
A CONTRATAR**

CÓDIGO

GC-F-56

VERSIÓN

00

OFICINA DE CONTRATACIÓN

FECHA ELAB

15/01/2024

FECHA APROB

15/01/2024

PROCESO: GESTIÓN DE LA CONTRATACIÓN

TRD

103-14

| | | | |
|----|---------------------------------|---|----|
| | | <p>Tipo de conector: barril cilíndrico (DC Jack) estándar, diámetro exterior 5.5 mm / interior 2.1 mm. Cable de salida integrado. Protección contra sobrecorriente y cortocircuito. Ideal para alimentar módulos Arduino, ESP32, placas de desarrollo, routers, tiras LED y otros dispositivos compatibles.</p> | |
| 25 | Descripción del elemento | <p>Fuente de alimentación para protoboard (salidas 5 V y 3.3 V) Módulo regulador de voltaje diseñado para alimentar protoboards estándar (tipo MB-102). Voltaje de entrada: 6.5 V – 12 V DC (mediante conector tipo barril o pin headers). Voltajes de salida seleccionables: 3.3 V y 5 V DC (conmutables por jumper en cada línea de alimentación). Corriente de salida: hasta 700 mA por canal (según fuente de entrada). Incluye interruptor de encendido/apagado. LED Indicador de encendido. Interfaz: pines macho para inserción directa en protoboard. Compatible con adaptadores de corriente con conector tipo barril (5.5 mm x 2.1 mm) o alimentación vía USB. Ideal para alimentar proyectos electrónicos con microcontroladores como Arduino, ESP32, sensores y módulos diversos.</p> | 30 |
| 26 | Descripción del elemento | <p>Multímetro digital de alta precisión con tecnología True RMS, ideal para mediciones eléctricas y electrónicas en entornos educativos, técnicos e industriales. Modelo: UT890D+ Rango de medición: Voltaje DC: hasta 1000 V Voltaje AC (True RMS): hasta 750 V Corriente DC/AC: hasta 20 A Resistencia: hasta 60 MΩ Capacitancia: hasta 100 mF Frecuencia: hasta 9.999 kHz Funciones integradas: Detección de voltaje sin contacto (NCV)</p> | 30 |



Alcaldía Municipal de
Floridablanca

**REQUERIMIENTO TÉCNICO DEL BIEN O SERVICIO
A CONTRATAR**

CÓDIGO

GC-F-56

VERSIÓN

00

OFICINA DE CONTRATACIÓN

FECHA ELAB

15/01/2024

FECHA APROB

15/01/2024

PROCESO: GESTIÓN DE LA CONTRATACIÓN

TRD

103-14

Función LIVE (fase/neutro)
Prueba de diodos, continuidad y transistores hFE
Retención de datos (Data Hold), apagado automático, protección contra sobrecarga
Pantalla: LCD de 6000 cuentas con retroiluminación
Interfaz de entrada: conector estándar tipo banana
Alimentación: batería de 9 V (6F22)
Dimensiones: 186 mm × 91 mm × 39 mm
Peso: 510 g
Incluye: puntas de prueba, manual y soporte trasero
Seguridad: Categoría de medición CAT III 600 V / CAT II 1000 V
Compatible con normas CE y RoHS

OBLIGACIONES

1. Suministrar todos los elementos nuevos y en óptimas condiciones.
2. Realizar entrega, verificación y acta de recibido.
3. Brindar una capacitación introductoria sobre el uso de los kits.
4. Proporcionar soporte técnico inicial (virtual o presencial).
5. Cumplir con los tiempos y especificaciones acordadas en el contrato.

FORMA DE PAGO DEL CONTRATO

La forma de pago será un único pago a la entrega e instalación a satisfacción de las licencias, haciendo entrega al municipio de Floridablanca de las licencias requeridas, previa certificación de entrega a satisfacción por parte del supervisor del mismo.

El Municipio no se responsabilizará por la demora en el pago al contratista, cuando ella fuere provocada por encontrarse incompleta la documentación que sirva de soporte para el trámite de las facturas y no se ajuste a cualquiera de las condiciones establecidas en el presente contrato.

PLAZO

UN (01) MES O A ENTREGA A SATISFACCION.

ANÁLISIS DEL PRESUPUESTO ESTIMADO: (cotizaciones)

Teniendo en cuenta el promedio las cotizaciones enviadas por las empresas del sector que prestan suministran elementos similares, lo cual incluye los gastos de legalización del contrato, desplazamientos, y de más costos directos e indirectos.



Alcaldía Municipal de
Floridablanca

**REQUERIMIENTO TÉCNICO DEL BIEN O SERVICIO
A CONTRATAR**

CÓDIGO

GC-F-56

VERSIÓN

00

OFICINA DE CONTRATACIÓN

FECHA ELAB

15/01/2024

FECHA APROB

15/01/2024

PROCESO: GESTION DE LA CONTRATACIÓN

TRD

103-14

Adjunto análisis del Sector

SUPERVISOR

Director (a) de Gobierno Digital o quien haga sus veces.

VALOR:

Será de **QUINCE MILLONES DE PESOS (\$15.000.000) MCTE.**

RUBRO PRESUPUESTAL:

**DENOMINACION: PAQUETES DE SOFTWARE
CODIGO: 2.1.2.01.01.005.02.03.01.01
INGRESOS DE LIBRE DESTINACION -ICLD**

TIPO DE IMPUTACION

PRESUPUESTAL (Marcar con una X)

FUNCIONAMIENTO

INVERSIÓN

ALCANCE AL PLAN DE DESARROLLO

LINEA ESTRATEGICA

N/A

PROGRAMA

N/A



Alcaldía Municipal de
Floridablanca

REQUERIMIENTO TÉCNICO DEL BIEN O SERVICIO
A CONTRATAR

OFICINA DE CONTRATACIÓN

PROCESO: GESTIÓN DE LA CONTRATACIÓN

CÓDIGO

GC-F-56

VERSIÓN

00

FECHA ELAB

15/01/2024

FECHA APROB

15/01/2024

TRD

103-14

| | |
|--|---|
| META PLAN DE DESARROLLO | N/A |
| SEPII | N/A |
| CODIFICACIÓN UNSPSC | 43233200- 81112501 |
| CÓDIGO DE LA LÍNEA DEL PLAN DE COMPRAS | Línea: 1287: Adquisición De Licencias De Antivirus Para Los Equipos De Cómputo De La Alcaldía Municipal De Floridablanca. |

RESPONSABLES

| | |
|---|---|
| FIRMA DE QUIEN ELABORÓ EL INFORME TÉCNICO | <p>XXXX XXXX XXXX XXXX Secretario General</p> <p>ANDRES TORRES Director Gobierno Digital</p> |
|---|---|

Proyectó: Alfonso René Quintero Lara -
Contratista



| | | | |
|--|-------------------------------------|-------------|------------|
| Alcaldía Municipal de Floridablanca | FICHA TÉCNICA | CÓDIGO | GC-F-56 |
| | | VERSIÓN | 00 |
| | | FECHA ELAB | 15/01/2024 |
| | | FECHA APROB | 15/01/2024 |
| | PROCESO: GESTION DE LA CONTRATACIÓN | TRD | 103-14 |

FICHA TÉCNICA

SOPORTE DE LA CONTRATACIÓN

“INFORME TÉCNICO PARA CURSO DE CAPACITACIÓN EN IOT PARA COLEGIOS RURALES DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA”

INFORME TÉCNICO

Asunto: Justificación técnica y pedagógica para la implementación de un curso de capacitación en Internet de las Cosas (IoT) dirigido a estudiantes y docentes de los colegios rurales de Floridablanca, en el marco de la transformación digital y la política de equidad educativa establecida en el Plan de Desarrollo “Floridablanca en Orden 2024–2027”.

Dependencia: GOBIERNO DIGITAL

Fecha: AGOSTO 2025



1. Objetivo del informe

Diseñar e implementar un curso de formación en Internet de las Cosas (IoT), con enfoque básico y orientado a la realidad rural, que abarque el uso de sensores, automatización, agricultura inteligente, energía sostenible y conectividad. Este proceso de capacitación busca:

- Fortalecer la alfabetización y apropiación digital de los estudiantes en zonas rurales.
- Promover la inclusión social y la equidad tecnológica, reduciendo las brechas frente al sector urbano.
- Desarrollar competencias en innovación, robótica e inteligencia artificial dentro del ámbito escolar.
- Contribuir a la consolidación del municipio de Floridablanca como un territorio productivo, sostenible y digitalmente conectado.

Calle 5 No 8-25 Casco Urbano Floridablanca
Conmutador: 607-6911050
Floridablanca, Departamento de Santander,
Colombia
E-mail: contactenos@floridablanca.gov.co
NIT 890.205.176-8

Atención:
Lunes a jueves
7:10 a.m. a 12:00 m
1:00 p.m. a 4:15 p.m.
Viernes
7:10 a.m. a 12:00 m
12:30 m. a 3:45 p.m.

 www.floridablanca.gov.co
 www.facebook.com/Alcaldia-Municipal-de-Floridablanca
 @Alcaldiaflanca



| | | | |
|--|-------------------------------------|-------------|------------|
| Alcaldía Municipal de Floridablanca | FICHA TÉCNICA | CÓDIGO | GC-F-56 |
| | | VERSIÓN | 00 |
| | | FECHA ELAB | 15/01/2024 |
| | | FECHA APROB | 15/01/2024 |
| | PROCESO: GESTION DE LA CONTRATACIÓN | TRD | 103-14 |

2. Antecedentes

El diagnóstico del Plan de Desarrollo Municipal “Floridablanca en Orden 2024–2027” identifica de manera explícita la persistencia de una brecha digital en el sector rural, evidenciada en el limitado acceso a tecnologías de la información, conectividad deficiente y ausencia de cursos de formación que permitan a estudiantes y docentes adquirir competencias digitales comparables con las de los entornos urbanos. Esta condición genera un rezago estructural en las oportunidades educativas y laborales de la población rural, impactando negativamente la equidad social y la productividad territorial.

En este contexto, si bien el municipio ha avanzado en estrategias de Gobierno Digital y en la dotación de recursos tecnológicos en algunas instituciones educativas, aún se observa una débil articulación hacia la formación en tecnologías emergentes, tales como el Internet de las Cosas (IoT), la robótica educativa y la inteligencia artificial aplicada a la innovación pedagógica. El propio Plan reconoce la necesidad de “modernidad institucional” y de consolidar la transformación digital como política transversal, pero señala vacíos en la aplicación de estas herramientas en escenarios rurales.




El IoT (Internet of Things) se ha convertido en uno de los pilares de la denominada Agricultura 4.0, que integra inteligencia artificial, automatización y análisis de datos en la gestión de los recursos agrícolas. Su aplicación en el contexto del municipio de Floridablanca reviste especial pertinencia: sensores para el monitoreo de humedad y calidad del suelo, sistemas de riego automatizados, control de plagas mediante plataformas inteligentes y gestión eficiente del recurso hídrico en cultivos y huertas escolares. Estas tecnologías no solo optimizan la producción agropecuaria, sino que también fortalecen la formación práctica de los estudiantes, conectando el aprendizaje con las necesidades reales de su entorno.

En el ámbito educativo, la incorporación de IoT en escuelas rurales permite la implementación de proyectos de aprendizaje basado en problemas (ABP) y aprendizaje STEM, donde los estudiantes desarrollan competencias en programación, electrónica y análisis de datos. Esta metodología no solo promueve la innovación, sino que además contribuye a cerrar la brecha digital y fomentar una cultura científica desde etapas tempranas. Experiencias internacionales muestran que la enseñanza de IoT en zonas rurales potencia la capacidad de los jóvenes para convertirse en agentes de transformación en sus comunidades.

De este modo, la integración de un curso de capacitación en IoT se enmarca directamente en las líneas estratégicas 3 y 5 del PDM: Floridablanca con Inclusión Social, al garantizar

Calle 5 No 8-25 Casco Urbano Floridablanca
 Conmutador: 607-6911050
 Floridablanca, Departamento de Santander,
 Colombia
 E-mail: contactenos@floridablanca.gov.co
 NIT 890.205.176-8

Atención:
 Lunes a jueves
 7:10 a.m. a 12:00 m
 1:00 p.m. a 4:15 p.m.
Viernes
 7:10 a.m. a 12:00 m
 12:30 m. a 3:45 p.m.

 www.floridablanca.gov.co
 www.facebook.com/Alcaldia-Municipal-de-Floridablanca
 @Alcaldiaflanca



| | | | |
|--|-------------------------------------|-------------|------------|
| Alcaldía Municipal de Floridablanca | FICHA TÉCNICA | CÓDIGO | GC-F-56 |
| | | VERSIÓN | 00 |
| | | FECHA ELAB | 15/01/2024 |
| | | FECHA APROB | 15/01/2024 |
| | PROCESO: GESTION DE LA CONTRATACIÓN | TRD | 103-14 |

una educación equitativa y de calidad; y Floridablanca, Campo en Orden, al vincular la innovación tecnológica con la productividad y sostenibilidad del sector rural.

3. Situación actual

Las instituciones educativas rurales de Floridablanca enfrentan una serie de limitaciones estructurales que condicionan la calidad de la formación de niños y jóvenes. Aunque el municipio cuenta con indicadores educativos positivos en la zona urbana, las escuelas rurales aún carecen de una infraestructura tecnológica suficiente y de acceso estable a internet. Esta situación genera desventajas notables para los estudiantes rurales, quienes encuentran mayores dificultades para acceder a herramientas modernas de aprendizaje, en comparación con sus pares urbanos. El propio Plan de Desarrollo Municipal reconoce esta brecha y plantea la necesidad de garantizar igualdad de oportunidades en todo el territorio, con especial atención a la educación en sectores apartados.



A esta dificultad se suma el riesgo de exclusión tecnológica. Mientras que los colegios urbanos de Floridablanca disponen de mejores condiciones de conectividad y recursos digitales, en la ruralidad el acceso es limitado y en muchos casos, depende de programas nacionales o convenios temporales. Esta disparidad crea un escenario en el que los estudiantes rurales pueden quedar rezagados en competencias clave para el siglo XXI, como el pensamiento computacional, la robótica o el Internet de las Cosas (IoT). Si no se desarrollan estrategias diferenciadas, la brecha urbano-rural en el ámbito educativo tenderá a profundizarse, debilitando la equidad social que el municipio busca consolidar.

Otro aspecto crítico es la preparación de los docentes rurales en competencias digitales. Muchos maestros carecen de formación continua en áreas como programación, uso de sensores o metodologías STEM, lo que dificulta la incorporación de estas tecnologías al currículo. Esto se traduce en un uso limitado de las herramientas disponibles, restringido en ocasiones a funciones básicas, sin explotar su verdadero potencial pedagógico. Aunque el Plan de Desarrollo contempla la modernización institucional y la promoción de un gobierno digital, aún persiste un desfase entre las intenciones estratégicas y la realidad que enfrentan las comunidades educativas rurales en su día a día.

Finalmente, existe un reto de pertinencia y continuidad. Las iniciativas en STEM que llegan a las escuelas rurales suelen presentarse de manera aislada, a través de talleres o proyectos puntuales, sin procesos de seguimiento ni integración sistemática al currículo escolar. Esta discontinuidad impide que los estudiantes desarrollen competencias sólidas y sostenibles en el tiempo. El resultado es una alfabetización digital básica, que no prepara a los jóvenes para responder a los desafíos productivos y ambientales de su

Calle 5 No 8-25 Casco Urbano Floridablanca
 Conmutador: 607-6911050
 Floridablanca, Departamento de Santander,
 Colombia
 E-mail: contactenos@floridablanca.gov.co
 NIT 890.205.176-8

Atención:
 Lunes a jueves
 7:10 a.m. a 12:00 m
 1:00 p.m. a 4:15 p.m.
Viernes
 7:10 a.m. a 12:00 m
 12:30 m. a 3:45 p.m.

 www.floridablanca.gov.co
 www.facebook.com/Alcaldia-Municipal-de-Floridablanca
 @Alcaldiaflanca



| | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------|------------|
| Alcaldía Municipal de Floridablanca | FICHA TÉCNICA | CÓDIGO | GC-F-56 |
| | | VERSIÓN | 00 |
| | | FECHA ELAB | 15/01/2024 |
| | | FECHA APROB | 15/01/2024 |
| | PROCESO: GESTION DE LA CONTRATACIÓN | TRD | 103-14 |

entorno ni para aprovechar las oportunidades que ofrecen la economía digital y la agricultura inteligente.

En conjunto, estas condiciones dibujan un panorama en el que las escuelas rurales de Floridablanca requieren con urgencia cursos y programas de capacitación estructurados, con pertinencia territorial y continuidad pedagógica. Fortalecer la conectividad, capacitar a los docentes y vincular la tecnología a proyectos aplicados al contexto rural no solo permitirá cerrar la brecha educativa urbano–rural, sino que también contribuirá a consolidar a Floridablanca como un municipio innovador, productivo y socialmente inclusivo.

4. Impacto técnico y operativo



La implementación de un programa de capacitación en tecnologías emergentes, especialmente en STEM e IoT, tendría un efecto directo en el ámbito educativo de las zonas rurales de Floridablanca. Formar a estudiantes y docentes en estas áreas no solo fortalece competencias en ciencia, tecnología e innovación, sino que también mejora la pertinencia del aprendizaje frente a los retos actuales. Al integrar herramientas como sensores, microcontroladores y entornos de programación básica, los colegios rurales dejarían de ser espacios rezagados tecnológicamente para convertirse en semilleros de

Calle 5 No 8-25 Casco Urbano Floridablanca
Conmutador: 607-6911050
Floridablanca, Departamento de Santander,
Colombia
E-mail: contactenos@floridablanca.gov.co
NIT 890.205.176-8

Atención:
Lunes a jueves
7:10 a.m. a 12:00 m
1:00 p.m. a 4:15 p.m.
Viernes
7:10 a.m. a 12:00 m
12:30 m. a 3:45 p.m.

www.floridablanca.gov.co
www.facebook.com/Alcaldia-Municipal-de-Floridablanca
[@Alcaldiaflanca](https://twitter.com/Alcaldiaflanca)



| | | | |
|--|--|--------------------|------------|
| Alcaldía Municipal de Floridablanca | FICHA TÉCNICA | CÓDIGO | GC-F-56 |
| | | VERSIÓN | 00 |
| | | FECHA ELAB | 15/01/2024 |
| | | FECHA APROB | 15/01/2024 |
| | PROCESO: GESTION DE LA CONTRATACIÓN | TRD | 103-14 |

innovación aplicados al territorio. Este impacto educativo es estratégico, porque prepara a los jóvenes para enfrentar un mundo laboral cada vez más digital y competitivo.

En el ámbito productivo, el impacto sería igualmente significativo. Las capacitaciones en IoT permiten que los estudiantes adquieran conocimientos aplicables directamente al contexto agrícola del municipio, donde la caficultura, la horticultura y otras actividades rurales requieren de soluciones innovadoras para optimizar recursos. Tecnologías como sensores de humedad, sistemas de riego automatizado o estaciones de monitoreo climático no solo se enseñan como conceptos teóricos, sino que se convierten en proyectos aplicados que potencian la productividad del campo. De esta manera, la educación deja de estar desconectada de la realidad rural y se transforma en una herramienta para modernizar la economía local.

En el plano social, la iniciativa representa una oportunidad para reducir la brecha digital entre estudiantes rurales y urbanos. Al garantizar el acceso a formación tecnológica en las veredas, se promueve la inclusión social y se evitan procesos de exclusión que perpetúan desigualdades históricas. La posibilidad de que los jóvenes rurales se formen en las mismas competencias digitales que sus pares urbanos fortalece la cohesión social y abre nuevas perspectivas de movilidad educativa y laboral. Además, este tipo de proyectos genera sentido de pertenencia y autoestima comunitaria, al demostrar que la innovación también puede gestarse en entornos rurales.




Finalmente, desde una perspectiva institucional, este tipo de programas se alinean plenamente con las metas del Plan de Desarrollo Municipal “Floridablanca en Orden 2024–2027” y con la estrategia de Gobierno Digital. La incorporación de capacitaciones en IoT contribuye al cumplimiento de compromisos relacionados con modernidad institucional, educación de calidad e inclusión social. Además, permite a la administración municipal fortalecer sus procesos de rendición de cuentas, al mostrar avances concretos en equidad digital y formación tecnológica. Este impacto institucional es clave para consolidar políticas públicas sostenibles y garantizar que la innovación llegue a todos los rincones del municipio.

5. Alternativas de implementación

Una primera alternativa consiste en desarrollar módulos de capacitación en IoT a través de kits educativos basados en Arduino o ESP32. Estos módulos deben combinar sesiones teóricas con talleres prácticos, de manera que los estudiantes puedan comprender los fundamentos de la electrónica, la programación y la comunicación de datos, al mismo tiempo que aplican esos conocimientos en proyectos concretos. Entre los ejercicios más pertinentes para el contexto rural de Floridablanca se encuentran el diseño

Calle 5 No 8-25 Casco Urbano Floridablanca
 Conmutador: 607-6911050
 Floridablanca, Departamento de Santander,
 Colombia
 E-mail: contactenos@floridablanca.gov.co
 NIT 890.205.176-8

Atención:
 Lunes a jueves
 7:10 a.m. a 12:00 m
 1:00 p.m. a 4:15 p.m.
Viernes
 7:10 a.m. a 12:00 m
 12:30 m. a 3:45 p.m.

 www.floridablanca.gov.co
 www.facebook.com/Alcaldia-Municipal-de-Floridablanca
 [@Alcaldiaflanca](https://twitter.com/Alcaldiaflanca)



| | | | |
|--|--|--------------------|------------|
| Alcaldía Municipal de Floridablanca | FICHA TÉCNICA | CÓDIGO | GC-F-56 |
| | | VERSIÓN | 00 |
| | | FECHA ELAB | 15/01/2024 |
| | | FECHA APROB | 15/01/2024 |
| | PROCESO: GESTION DE LA CONTRATACIÓN | TRD | 103-14 |

de sistemas de riego automatizado, el monitoreo ambiental de cultivos y la creación de estaciones meteorológicas escolares para registrar variables como temperatura, humedad y precipitación. Estas experiencias acercan la ciencia y la tecnología a la vida cotidiana de los estudiantes, convirtiéndolos en protagonistas de soluciones aplicables a su entorno inmediato.

Otra alternativa es la creación de Escuelas de Innovación Rural Digital, concebidas como espacios de formación continua donde los docentes desempeñen un papel activo en la sostenibilidad del programa. La formación docente garantizará que los proyectos no se limiten a intervenciones puntuales, sino que se integren de manera estable al currículo escolar. Para reforzar esta dinámica, resulta estratégico promover el acompañamiento de semilleros de investigación universitarios, especialmente de instituciones como la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB) y la Universidad Industrial de Santander (UIS). Asimismo, se propone vincular a actores del ecosistema local como la Zona Franca de Santander, que impulsa procesos de innovación empresarial y transferencia tecnológica, y el SENA, reconocido por su capacidad de formación técnica y su presencia territorial. Estas alianzas no solo fortalecerían la pertinencia de las capacitaciones, sino que también abrirían oportunidades para que los estudiantes rurales se articulen con programas de emprendimiento, formación para el trabajo y proyectos de innovación productiva.



Finalmente, se plantea la articulación con el programa de Gobierno Digital y la Secretaría de Educación Municipal, de manera que las capacitaciones en IoT se integren dentro de iniciativas ya existentes, como proyectos de ciencia escolar, ferias tecnológicas o estrategias de apropiación social del conocimiento. Incluir contenidos de IoT en estos espacios fomenta la creatividad, la innovación y el trabajo colaborativo, además de dar visibilidad a los avances logrados en las instituciones rurales. Esta integración facilita la alineación con los objetivos del Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027, garantizando que las inversiones en educación digital estén respaldadas por una política pública sólida y con proyección de largo plazo.

6. Inventario actual

En la actualidad, la Alcaldía de Floridablanca no dispone de un inventario específico relacionado con equipos o materiales para la enseñanza de STEM e IoT en instituciones educativas rurales. Esta ausencia de registro refleja que, aunque existen dotaciones básicas de informática en algunos colegios, no se cuenta con herramientas pedagógicas modernas que permitan desarrollar proyectos en robótica, sensorica o

Calle 5 No 8-25 Casco Urbano Floridablanca
 Conmutador: 607-6911050
 Floridablanca, Departamento de Santander,
 Colombia
 E-mail: contactenos@floridablanca.gov.co
 NIT 890.205.176-8

Atención:
 Lunes a jueves
 7:10 a.m. a 12:00 m
 1:00 p.m. a 4:15 p.m.
Viernes
 7:10 a.m. a 12:00 m
 12:30 m. a 3:45 p.m.

 www.floridablanca.gov.co
 www.facebook.com/Alcaldia-Municipal-de-Floridablanca
 @Alcaldiaflablanca



| | | | |
|--|-------------------------------------|-------------|------------|
| Alcaldía Municipal de Floridablanca | FICHA TÉCNICA | CÓDIGO | GC-F-56 |
| | | VERSIÓN | 00 |
| | | FECHA ELAB | 15/01/2024 |
| | | FECHA APROB | 15/01/2024 |
| | PROCESO: GESTION DE LA CONTRATACIÓN | TRD | 103-14 |

automatización, áreas fundamentales para la formación de competencias digitales en el siglo XXI.

La carencia de un inventario dificulta no solo la planificación de programas de capacitación, sino también la estandarización de recursos entre las distintas instituciones educativas. Cada colegio rural enfrenta condiciones distintas, lo que genera desigualdad en el acceso de los estudiantes a experiencias de aprendizaje basadas en tecnología. Esta situación pone de manifiesto la necesidad urgente de diseñar un esquema de dotación integral, alineado con las políticas de innovación y Gobierno Digital contempladas en el Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027.

Por lo anterior, se hace necesario proyectar la adquisición de elementos y kits de IoT, tales como placas de desarrollo (Arduino, ESP32), sensores ambientales, actuadores, componentes de robótica educativa, herramientas de programación y equipos complementarios (portátiles, módulos de comunicación, entre otros). Contar con estos recursos garantizará que las capacitaciones no se queden en un plano teórico, sino que se traduzcan en experiencias prácticas y significativas para estudiantes y docentes.

La creación de un inventario actualizado no solo permitirá llevar un control riguroso de los elementos disponibles en cada institución, sino que también facilitará la trazabilidad de su uso, el mantenimiento oportuno y la reposición en caso de desgaste o pérdida. De esta forma, Floridablanca podrá consolidar un ecosistema educativo innovador, con capacidad para sostener en el tiempo los procesos de formación en tecnologías emergentes, reduciendo las brechas digitales entre el sector urbano y el rural.

Nota aclaratoria: Para efectos de planeación y contratación, se anexa al presente informe los archivos denominados “**Requerimiento Técnico Kits IoT**” e “**Inventario Proyectado IoT STEM – UNSPSC**”, en el cual se especifican las cantidades proyectadas de kits, sensores, placas de desarrollo y equipos complementarios, clasificados bajo el estándar UNSPSC.

7. Recomendación

Se recomienda iniciar la estrategia mediante un piloto en dos instituciones educativas rurales del municipio, seleccionadas en coordinación con la Secretaría de Educación y teniendo en cuenta la disponibilidad y aprobación previa por parte de la rectoría de cada colegio. Este piloto permitirá validar la pertinencia de los contenidos, evaluar la apropiación de los recursos por parte de estudiantes y docentes, y ajustar la metodología antes de extender la iniciativa a todo el sector rural de Floridablanca. La experiencia



| | | | |
|--|-------------------------------------|-------------|------------|
| Alcaldía Municipal de Floridablanca | FICHA TÉCNICA | CÓDIGO | GC-F-56 |
| | | VERSIÓN | 00 |
| | | FECHA ELAB | 15/01/2024 |
| | | FECHA APROB | 15/01/2024 |
| | PROCESO: GESTION DE LA CONTRATACIÓN | TRD | 103-14 |

acumulada en estas instituciones servirá como modelo de réplica y adaptación para otras sedes educativas.

Para garantizar la efectividad del curso, es fundamental la adquisición de kits de IoT educativos que incluyan placas de desarrollo como Arduino y ESP32, sensores de humedad y temperatura, módulos de comunicación inalámbrica, componentes de automatización y herramientas de programación visual y textual. Estos elementos deben ser estandarizados para facilitar la capacitación, el soporte técnico y la creación de un banco municipal de recursos que permita rotar equipos entre las distintas instituciones. Con ello se asegura que las capacitaciones no sean únicamente teóricas, sino que se conviertan en experiencias de aprendizaje práctico y significativo.

Otro aspecto clave consiste en la elaboración de guías pedagógicas diseñadas en conjunto con los docentes locales. Estas guías deben integrar el uso de IoT con los contenidos curriculares, proponiendo proyectos aplicados al entorno rural, como el monitoreo de cultivos, el control de riego en huertas escolares o el registro climático con estaciones meteorológicas. De esta forma, se logra que la tecnología no sea un añadido aislado, sino una herramienta que potencia la enseñanza de ciencias naturales, matemáticas, informática y hasta proyectos transversales de sostenibilidad ambiental.


Finalmente, la implementación del piloto debe contemplar un acompañamiento técnico y pedagógico permanente, en alianza con instituciones como el SENA y organizaciones de la Zona Franca de Santander. Estas entidades pueden aportar conocimiento especializado, tutorías y mentorías para docentes y estudiantes, así como fortalecer la sostenibilidad del programa en el mediano y largo plazo. Con este enfoque, Floridablanca no solo dará un paso hacia la modernización educativa de sus zonas rurales, sino que también consolidará un modelo replicable que posiciona al municipio como referente regional en innovación pedagógica y transformación digital en el campo.

CONDICIONES DE ENTREGA DEL PEDIDO: Las cantidades de kits y equipos de IoT (Arduino, ESP32, sensores, módulos de comunicación y demás accesorios) serán exigibles por los supervisores del contrato de acuerdo con la necesidad y dentro de los tiempos estipulados en el cronograma de implementación. La entrega deberá realizarse en las instalaciones de la Alcaldía de Floridablanca para su verificación.

SOLICITUD DE NUEVOS ELEMENTOS: En caso de que durante el proceso de capacitación se requieran equipos o insumos adicionales no contemplados en la ficha técnica, estos deberán ser autorizados por el supervisor del contrato. Dichos elementos se ajustarán a los precios del mercado y a las condiciones de compatibilidad con los kits previamente adquiridos, siempre que no impliquen modificación del valor global del

Calle 5 No 8-25 Casco Urbano Floridablanca
Conmutador: 607-6911050
Floridablanca, Departamento de Santander,
Colombia
E-mail: contactenos@floridablanca.gov.co
NIT 890.205.176-8

Atención:
Lunes a jueves
7:10 a.m. a 12:00 m
1:00 p.m. a 4:15 p.m.
Viernes
7:10 a.m. a 12:00 m
12:30 m. a 3:45 p.m.

 www.floridablanca.gov.co
 www.facebook.com/Alcaldia-Municipal-de-Floridablanca
 @Alcaldiaflanca



| | | | |
|--|-------------------------------------|-------------|------------|
| Alcaldía Municipal de Floridablanca | FICHA TÉCNICA | CÓDIGO | GC-F-56 |
| | | VERSIÓN | 00 |
| | | FECHA ELAB | 15/01/2024 |
| | | FECHA APROB | 15/01/2024 |
| | PROCESO: GESTION DE LA CONTRATACIÓN | TRD | 103-14 |

contrato.

REPOSICIÓN DE SUMINISTRO DEFECTUOSO: Durante la ejecución del contrato, si la Entidad lo considera pertinente, requerirá al contratista para que realice la reposición de aquellos productos defectuosos, que a juicio de los supervisores deberán ser reemplazados por desperfectos o no cumplir las especificaciones técnicas establecidas, previo los soportes y sustentación respectiva, sin importar que inicialmente se haya expedido el recibo a satisfacción. Los bienes objeto de reposición deberán ser de características iguales, es decir, con las mismas especificaciones técnicas, sin que ello implique un sobre costo adicional para la Entidad.

TRANSPORTE DE LOS ELEMENTOS A SUMINISTRAR: El contratista asumirá por su propia cuenta, sin costo alguno para la Entidad, los gastos necesarios para la distribución y suministro de cada uno de los ítems requeridos por los supervisores en cumplimiento del objeto del contrato.




PRESTACIÓN DEL SERVICIO: Los trabajos que el contratista ejecute sin autorización del supervisor del contrato, o por conveniencia propia, serán por su cuenta y bajo su responsabilidad. El contratista deberá responder por los daños que ocasionen a las instalaciones, o perjuicios a terceros y pérdida de elementos por negligencia en la ejecución de las diferentes actividades; los costos y trabajos que esto genere estarán a cargo del contratista. El contratista será responsable de la instalación, configuración básica y puesta en marcha de los kits de IoT, asegurando que se cuente con los elementos en correcto funcionamiento antes del inicio de las capacitaciones. En caso de requerir el retiro temporal de algún kit para mantenimiento, el contratista deberá reemplazarlo de forma provisional en un plazo máximo de dos (2) días hábiles.

HERRAMIENTAS, INSUMOS, REPUESTOS Y MANO DE OBRA: El contratista deberá mantener los kits en óptimas condiciones durante el tiempo de ejecución del contrato, previniendo desgastes prematuros y atendiendo cualquier condición anormal de operación. Para ello, deberá contar con los insumos y repuestos menores necesarios para el mantenimiento rutinario de los kits (sensores, cables, adaptadores, módulos electrónicos, etc.).

INFORMES: Por cada ciclo de capacitación o intervención realizada, el contratista deberá presentar un informe técnico al supervisor, en el que se detalle: actividades ejecutadas, equipos utilizados, estado en que se entregan, fotografías de evidencias y descripción de fallas o ajustes realizados. Los informes incluirán además la relación de equipos con número de serie y condiciones de funcionamiento, asegurando la trazabilidad de cada recurso.

Calle 5 No 8-25 Casco Urbano Floridablanca
Conmutador: 607-6911050
Floridablanca, Departamento de Santander,
Colombia
E-mail: contactenos@floridablanca.gov.co
NIT 890.205.176-8

Atención:
Lunes a jueves
7:10 a.m. a 12:00 m
1:00 p.m. a 4:15 p.m.
Viernes
7:10 a.m. a 12:00 m
12:30 m. a 3:45 p.m.

 www.floridablanca.gov.co
 www.facebook.com/Alcaldia-Municipal-de-Floridablanca
 @Alcaldiaflanca



| | | | |
|--|--|--------------------|------------|
| Alcaldía Municipal de Floridablanca | FICHA TÉCNICA | CÓDIGO | GC-F-56 |
| | | VERSIÓN | 00 |
| | | FECHA ELAB | 15/01/2024 |
| | | FECHA APROB | 15/01/2024 |
| | PROCESO: GESTION DE LA CONTRATACIÓN | TRD | 103-14 |

Nota: Al momento de solicitar las cotizaciones se debe solicitar incluir todos los costos directos e indirectos, impuestos y tributos del orden nacional, departamental y municipal, IV (si aplica), deducciones y retenciones que se causen con la suscripción, ejecución y liquidación del contrato; para lo cual se debe adjuntar la tabla de cargas impositivas del Municipio de Floridablanca.

Cordialmente




Se firma, a los treinta (30) días del mes de Julio del año 2025.

ING. ANDRÉS FELIPE TORRES PRADA
Director(e) de Gobierno Digital
Alcaldía de Floridablanca

Revisó: Ing. Arcángel Mateus, profesional especializado.

Calle 5 No 8-25 Casco Urbano Floridablanca
Conmutador: 607-6911050
Floridablanca, Departamento de Santander,
Colombia
E-mail: contactenos@floridablanca.gov.co
NIT 890.205.176-8

Atención:
Lunes a jueves
7:10 a.m. a 12:00 m
1:00 p.m. a 4:15 p.m.
Viernes
7:10 a.m. a 12:00 m
12:30 m. a 3:45 p.m.

 www.floridablanca.gov.co
 www.facebook.com/Alcaldia-Municipal-de-Floridablanca
 @Alcaldiafblanca

| N° | ELEMENTO / DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | CÓDIGO UNSPSC | PRODUCTO |
|----|--|----------|---------------|---|
| 1 | <p>Placa de desarrollo Microcontrolador ESP32 DevKit con conectividad Wi-Fi y Bluetooth. Voltaje de operación: 3.3 V. Voltaje de entrada recomendado: 5 V. Voltaje máximo de entrada: 5 V. Frecuencia de reloj: 160 MHz. Memoria Flash: 520 KB. Memoria SRAM: 520 KB. Dimensiones (Largo x Ancho x Alto): 5.6 cm x 2.9 cm x 0.5 cm. Peso: 7 g. Entradas analógicas: 12. Pines digitales de entrada/salida (GPIO): 24. Incluye cable USB para programación y alimentación.</p> | 30 | 32101628 | Microcontroladores |
| 2 | <p>Protoboard de 830 puntos. Cantidad total de puntos de conexión: 830. Dimensiones (Largo x Ancho x Alto): 16.2 cm x 5.5 cm x 0.85 cm. Adecuado para el montaje y prueba de circuitos electrónicos sin necesidad de soldadura.</p> | 30 | 32101504 | Ensamblajes de circuitos montados en superficie |
| 3 | <p>Set de cables tipo jumper macho-macho. Incluye 40 cables tipo jumper con conectores macho-macho. Longitud de cada cable: 20 cm. Ideales para conexión rápida en protoboard y módulos electrónicos.</p> | 30 | 32151902 | Conjunto de cables del sistema de control |
| 4 | <p>Set de cables tipo jumper macho-hembra. Incluye 40 cables tipo jumper con conectores macho-macho. Longitud de cada cable: 20 cm. Ideales para conexión rápida en protoboard y módulos electrónicos.</p> | 30 | 32151902 | Conjunto de cables del sistema de control |
| 5 | <p>Juego de diodos LED de 5 mm color rojo. Incluye diodos emisores de luz (LED) de 5 mm de diámetro. Color de emisión: rojo. Voltaje típico de funcionamiento: 1.8 V – 2.2 V. Corriente directa recomendada: 20 mA. Ideales para proyectos electrónicos, señalización y prácticas educativas.</p> | 30 | 32111503 | Diodos emisores de luz (led) |
| 6 | <p>Juego de diodos LED de 5 mm color verde. Incluye diodos emisores de luz (LED) de 5 mm de diámetro. Color de emisión: verde. Voltaje típico de funcionamiento: 2.0 V – 3.2 V. Corriente directa recomendada: 20 mA. Adecuados para señalización visual, prácticas de electrónica y proyectos didácticos.</p> | 30 | 32111503 | Diodos emisores de luz (led) |
| 7 | <p>Juego de diodos LED de 5 mm color amarillo. Incluye diodos emisores de luz (LED) de 5 mm de diámetro. Color de emisión: amarillo. Voltaje típico de funcionamiento: 1.8 V – 2.2 V. Corriente directa recomendada: 20 mA. Ideales para señalización, prácticas de electrónica y proyectos educativos.</p> | 30 | 32111503 | Diodos emisores de luz (led) |
| 8 | <p>Juego de diodos LED de 5 mm color blanco. Incluye diodos emisores de luz (LED) de 5 mm de diámetro. Color de emisión: blanco. Voltaje típico de funcionamiento: 3.0 V – 3.6 V. Corriente directa recomendada: 20 mA. Ideales para iluminación, señalización visual y desarrollo de proyectos electrónicos.</p> | 30 | 32111503 | Diodos emisores de luz (led) |

| | | | | |
|----|---|-----|----------|-----------------------------------|
| 9 | <p>Juego de diodos LED de 5 mm color azul. Incluye diodos emisores de luz (LED) de 5 mm de diámetro. Color de emisión: azul. Voltaje típico de funcionamiento: 3.0 V – 3.5 V. Corriente directa recomendada: 20 mA. Apropiados para señalización visual, proyectos de iluminación y prácticas electrónicas.</p> | 30 | 32111503 | Diodos emisores de luz (led) |
| 10 | <p>Juego de resistencias de 220 Ω. Incluye 10 resistencias fijas de 220 ohmios (Ω). Tolerancia: ±5 %. Potencia nominal: 1/4 W. Tipo: axial. Ideales para limitar corriente en circuitos electrónicos y para uso educativo o experimental.</p> | 30 | 32121609 | Resistores fijos |
| 11 | <p>Juego de resistencias de 330 Ω. Incluye 10 resistencias fijas de 330 ohmios (Ω). Tolerancia: ±5 %. Potencia nominal: 1/4 W. Tipo: axial. Usadas comúnmente para protección de componentes electrónicos como LEDs y para prácticas educativas en circuitos eléctricos.</p> | 30 | 32121609 | Resistores fijos |
| 12 | <p>Juego de resistencias de 1 kΩ. Incluye 10 resistencias fijas de 1 kilo-ohmio (1 kΩ). Tolerancia: ±5 %. Potencia nominal: 1/4 W. Tipo: axial. Adecuadas para divisores de voltaje, limitación de corriente y uso general en proyectos electrónicos educativos y prácticos.</p> | 30 | 32121609 | Resistores fijos |
| 13 | <p>Juego de resistencias de 10 kΩ. Incluye 10 resistencias fijas de 10 kilo-ohmios (10 kΩ). Tolerancia: ±5 %. Potencia nominal: 1/4 W. Tipo: axial. Utilizadas en aplicaciones como divisores de tensión, pull-up/pull-down en microcontroladores y en prácticas de electrónica general.</p> | 30 | 32121609 | Resistores fijos |
| 14 | <p>Módulo pulsador con capucha de color para Arduino o Raspberry Pi. Módulo digital compuesto por un botón tipo pulsador con capucha de color. Diseñado para lectura de entradas digitales en plataformas como Arduino, Raspberry Pi, ESP32 u otros microcontroladores. Incluye resistencia pulldown interna de 10 kΩ, la cual garantiza un nivel lógico bajo estable cuando el botón no está presionado. Compatible con sistemas de 5 V y 3.3 V. Funcionamiento lógico: Estado bajo (0 V – GND) cuando no está presionado. Estado alto (3.3 V o 5 V) al presionar el botón. Interfaz: 3 pines (S - Señal, V - Voltaje, G - GND). Dimensiones del módulo: 22 mm x 11 mm.</p> | 150 | 39122216 | Interruptores de botón |
| 15 | <p>Potenciómetro de perilla giratoria de 1 kΩ. Potenciómetro rotatorio. Valor de resistencia: 1 kilo-ohmio (1 kΩ). Número de pines: 3 (dos extremos y un terminal central o cursor). Formato: tipo giratorio, ideal para ajustes manuales de voltaje o señal. Compatible con placas de desarrollo como Arduino, Raspberry Pi, ESP32, entre otros. Aplicaciones: ajuste de brillo, volumen, nivel de señal, calibraciones, entre otros usos didácticos y prácticos en electrónica.</p> | 30 | 32121603 | Resistores o varistores variables |

| | | | | |
|----|--|----|----------|---------------------------------------|
| 16 | <p>Módulo buzzer pasivo para Arduino. Tipo: zumbador piezoeléctrico pasivo. Voltaje de operación: 3.3 V – 5 V DC. Incluye transistor de control S8550 para amplificación y conmutación. Interfaz de 3 pines: VCC (alimentación), GND (tierra) y Señal (entrada de control). Diseñado para generar sonidos mediante señales de frecuencia variable desde microcontroladores como Arduino, Raspberry Pi o ESP32. Ideal para alertas acústicas, notificaciones y proyectos educativos.</p> | 30 | 46171607 | Timbres de zumbido |
| 17 | <p>Módulo relé de 1 canal 5 V con indicador LED para Arduino o Raspberry Pi. Módulo de control de cargas eléctricas mediante relé electromecánico. Voltaje de funcionamiento: 5 V DC (alimentación entre VCC y GND). Voltaje de señal de activación: 5 V DC (pin IN). Corriente de funcionamiento típica: 15–20 mA. Configuración de salida del relé: 1 contacto normalmente abierto (NA), 1 contacto normalmente cerrado (NC), 1 contacto común (COM). Capacidad de conmutación: hasta 30 V DC / 10 A o 250 V AC / 10 A. Incluye LED indicador de estado (encendido cuando el relé está activado). Interfaz de conexión: 3 pines (IN - Señal, VCC - Alimentación, GND - Tierra). Compatible con microcontroladores como Arduino, ESP32, y placas Raspberry Pi.</p> | 30 | 39122337 | Relé de tablero de circuito impreso |
| 18 | <p>Sensor de temperatura y humedad DHT11. Sensor digital integrado para medición básica de temperatura y humedad relativa. Voltaje de operación: 3.3 V – 5.5 V DC. Rango de temperatura: 0 °C a 50 °C. Precisión en temperatura: ±2 °C. Rango de humedad relativa: 20 % a 90 % RH. Precisión en humedad: ±5 % RH. Resolución: temperatura 1 °C / humedad 1 % RH. Frecuencia de muestreo: 1 lectura por segundo (1 Hz). Salida digital de datos mediante protocolo de una sola línea. Interfaz de 3 pines: VCC, GND y Señal (DATA). Compatible con Arduino, Raspberry Pi, ESP32 y otros microcontroladores. Ideal para proyectos educativos y prototipos de monitoreo ambiental básico.</p> | 30 | 32101663 | Circuito integrado sensor temperatura |
| 19 | <p>Sensor de luz con fotoresistencia compatible con Arduino. Módulo basado en una fotoresistencia (LDR) para la detección de niveles de luz ambiental. Voltaje de operación: 3.3 V – 5 V DC. Salida: señal analógica proporcional al nivel de iluminación. Interfaz de 3 pines: VCC (alimentación), GND (tierra) y A0 (salida analógica). Rango de detección: desde luz tenue hasta luz intensa (dependiendo del modelo de LDR). Fácil integración con microcontroladores como Arduino, ESP32, Raspberry Pi, entre otros. Ideal para proyectos de automatización, iluminación inteligente, alarmas y sistemas de monitoreo ambiental.</p> | 30 | 39121528 | Sensores fotoeléctricos |

| | | | | |
|----|--|----|----------|--------------------------|
| 20 | <p>Sensor de movimiento por infrarrojo pasivo (PIR) HC-SR501. Sensor PIR (Passive Infrared) diseñado para detección de movimiento humano mediante variaciones en la radiación infrarroja del entorno. Modelo: HC-SR501. Voltaje de operación: 4.5 V – 20 V DC. Corriente de reposo: < 60 µA. Rango de detección: hasta 7 metros. Ángulo de detección: aproximadamente 120°. Tiempo de retardo ajustable: 5 segundos a 5 minutos. Sensibilidad ajustable mediante potenciómetro integrado. Salida digital: nivel alto (3.3 V) cuando se detecta movimiento. Interfaz de 3 pines: VCC, GND y OUT (salida de señal). Compatible con plataformas como Arduino, ESP32, Raspberry Pi, entre otras. Ideal para sistemas de seguridad, iluminación automática, alarmas y proyectos domóticos.</p> | 30 | 46171608 | Detectores de movimiento |
| 21 | <p>Sensor ultrasónico de distancia HC-SR04. Sensor de distancia no invasivo basado en ultrasonido, ideal para detección de objetos y medición de distancias en entornos controlados. Voltaje de operación: 5 V DC. Consumo de corriente: 15 mA (típico). Rango de medición: 2 cm a 400 cm. Precisión: ±3 mm. Frecuencia ultrasónica: 40 kHz. Tiempo de respuesta: < 20 ms. Interfaz de 4 pines: VCC (alimentación), GND (tierra), TRIG (disparo), ECHO (respuesta). Salida digital basada en duración del pulso (tiempo de ida y vuelta). Compatible con Arduino, ESP32, Raspberry Pi y otros microcontroladores. Aplicaciones: navegación de robots, detección de obstáculos, sistemas de medición de nivel, automatización, entre otros.</p> | 30 | 41111960 | Sensor ultrasónico |
| 22 | <p>Microservo SG90. Micro servomotor de 9 gramos modelo SG90, ideal para proyectos de electrónica, robótica educativa y automatización básica. Voltaje de operación: 4.8 V – 6.0 V DC. Ángulo de giro: 0° a 180° (controlable por PWM). Torque: 1.8 kg·cm @ 4.8 V - 2.5 kg·cm @ 6.0 V. Velocidad: 0.12 s/60° @ 4.8 V. Tipo de motor: DC con caja reductora y circuito de control integrado. Conector de 3 pines: señal (PWM), VCC y GND. Cableado con conector tipo hembra estándar (compatible con Arduino, ESP32, Raspberry Pi, etc.). Incluye juego de brazos (horns) plásticos y tornillos. Ideal para control de movimiento en brazos robóticos, mecanismos articulados, puertas automáticas, entre otros.</p> | 30 | 26101205 | Servo motor dc |

| | | | | |
|----|--|----|----------|--------------------------------------|
| 23 | <p>Estuche organizador portátil para cables y accesorios tecnológicos.</p> <p>Maletín compacto y portátil diseñado para almacenar y transportar ordenadamente cables, cargadores, memorias USB, adaptadores, audífonos, microcomponentes electrónicos y otros accesorios tecnológicos.</p> <p>Fabricado en material resistente, con interior acolchado y divisiones ajustables o mallas elásticas.</p> <p>Cierre con cremallera de alta calidad.</p> <p>Tamaño aproximado: 25 cm x 25 cm x 10 cm.</p> <p>Diseño liviano y ergonómico, ideal para uso académico, profesional o de viajes.</p> <p>Color: neutro (negro, gris o azul, según disponibilidad).</p> <p>Compatible con kits Arduino, ESP32, sensores, cables y herramientas pequeñas.</p> | 30 | 53121701 | Maletines |
| 24 | <p>Adaptador de corriente 5 V – 2 A con conector tipo barril.</p> <p>Fuente de alimentación con salida de 5 voltios y 2 amperios, adecuada para dispositivos electrónicos de bajo consumo.</p> <p>Entrada: 100 – 240 V AC, 50/60 Hz (compatible con red eléctrica doméstica).</p> <p>Salida: 5 V DC a 2 A.</p> <p>Tipo de conector: barril cilíndrico (DC Jack) estándar, diámetro exterior 5.5 mm / interior 2.1 mm.</p> <p>Cable de salida integrado.</p> <p>Protección contra sobrecorriente y cortocircuito.</p> <p>Ideal para alimentar módulos Arduino, ESP32, placas de desarrollo, routers, tiras LED y otros dispositivos compatibles.</p> | 30 | 39121006 | Adaptadores o inversores de potencia |
| 25 | <p>Fuente de alimentación para protoboard (salidas 5 V y 3.3 V)</p> <p>Módulo regulador de voltaje diseñado para alimentar protoboards estándar (tipo MB-102).</p> <p>Voltaje de entrada: 6.5 V – 12 V DC (mediante conector tipo barril o pin headers).</p> <p>Voltajes de salida seleccionables: 3.3 V y 5 V DC (conmutables por jumper en cada línea de alimentación).</p> <p>Corriente de salida: hasta 700 mA por canal (según fuente de entrada).</p> <p>Incluye interruptor de encendido/apagado.</p> <p>LED Indicador de encendido.</p> <p>Interfaz: pines macho para inserción directa en protoboard.</p> <p>Compatible con adaptadores de corriente con conector tipo barril (5.5 mm x 2.1 mm) o alimentación vía USB.</p> <p>Ideal para alimentar proyectos electrónicos con microcontroladores como Arduino, ESP32, sensores y módulos diversos.</p> | 30 | 39121635 | Regulador de voltaje |

| | | | | |
|------------------|---|-----------|-----------------|--------------------|
| <p>26</p> | <p>Multímetro digital de alta precisión con tecnología True RMS, ideal para mediciones eléctricas y electrónicas en entornos educativos, técnicos e industriales. Modelo: UT890D+ Rango de medición: Voltaje DC: hasta 1000 V Voltaje AC (True RMS): hasta 750 V Corriente DC/AC: hasta 20 A Resistencia: hasta 60 MΩ Capacitancia: hasta 100 mF Frecuencia: hasta 9.999 kHz Funciones integradas: Detección de voltaje sin contacto (NCV) Función LIVE (fase/neutro) Prueba de diodos, continuidad y transistores hFE Retención de datos (Data Hold), apagado automático, protección contra sobrecarga Pantalla: LCD de 6000 cuentas con retroiluminación Interfaz de entrada: conector estándar tipo banana Alimentación: batería de 9 V (6F22) Dimensiones: 186 mm × 91 mm × 39 mm Peso: 510 g Incluye: puntas de prueba, manual y soporte trasero Seguridad: Categoría de medición CAT III 600 V / CAT II 1000 V Compatible con normas CE y RoHS</p> | <p>30</p> | <p>41113630</p> | <p>Multímetros</p> |
|------------------|---|-----------|-----------------|--------------------|