



ENTRO INTERNACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA  
PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE



## Análisis del Índice de Ciudades Inteligentes y Sostenibles: Cantón de Santo Domingo

**Serie**

Ciudades Inteligentes y Sostenibles

**Autores:**

Daniela García Sánchez - Ivannia Bolaños  
Herrera - Jairo Hernández Milián - Olman  
Segura Bonilla - Roxana Acuña Rodríguez -  
Shirley Méndez Cordonero

Heredia, Costa Rica | Julio 2024

# CINPE



ENTRO INTERNACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA  
PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE



Universidad Nacional  
Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible (CINPE)

Análisis del Índice de Ciudades Inteligentes y Sostenibles: Cantón de Santo Domingo

Heredia, Costa Rica



# ÍNDICE CIS-UNA

Ciudades Inteligentes y Sostenibles

## Cantón de Santo Domingo

Costa Rica

338.927

G216a

García Sánchez, Daniela

Análisis del Índice de Ciudades Inteligentes y Sostenibles : Cantón de Santo Domingo / Daniela García Sánchez y otros -- 1ª ed. -- Heredia, Costa Rica: CINPE, 2024.

Pdf. 31 Mb

Serie Ciudades Inteligentes y Sostenibles

ISBN 978-9930-640-00-5

ISBN Obra Completa 978-9930-9806-4-4

1.DESARROLLO SOSTENIBLE I.Título II. Bolaños Herrera, Ivannia, aut. III. Hernández Milián, Jairo, aut. IV. Segura Bonilla, Olman, aut. V. Acuña Rodríguez, Roxana, aut. y Méndez Cordonero, Shirley, aut.

### Equipo de trabajo

Daniela García Sánchez, Coordinadora, CINPE - UNA

Ivannia Bolaños Herrera, CINPE - UNA

Jairo Hernández Milián, CINPE - UNA

Olman Segura Bonilla, CINPE - UNA

Roxana Acuña Rodríguez, CINPE - UNA

Shirley Méndez Cordonero, CINPE - UNA

### Equipo colaborador

Marianella Arias Arias, GS1

Gabriela Arias Rojas, GS1

Eduardo Retana Jiménez, GS1



## III Descripción de las organizaciones participantes



### Organización ejecutora y responsable

El **Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Nacional (CINPE-UNA)** fue creado en 1995 como un instituto transdisciplinario de carácter internacional, para formar científicos, profesionales y líderes, y fomentar actividades de investigación, extensión, producción y divulgación en los campos de la política económica con miras a promover el desarrollo sostenible. Su precursor fue la Maestría en Política Económica para Centroamérica y el Caribe que surgió en 1985. Cuenta con cinco áreas de investigación, tres programas de posgrado y un doctorado. En investigación la institución trabaja en: 1- Globalización y Comercio Internacional, 2- Política para la Gestión de Recursos Naturales y Ambiente, 3- Políticas para la Ruralidad y Desarrollo Local, 4- Sistemas de Innovación y 5- Regulación y Políticas Públicas. El programa docente incluye la Maestría Profesional en Gerencia del Comercio, la Maestría Profesional en Gestión y Finanzas Públicas y la Maestría Académica en Política Económica para Centroamérica y el Caribe y el doctorado es en Política Económica.



### Organización colaboradora

Asociación GS Uno Costa Rica es una organización internacional con oficinas en más de 114 países, en donde la Asociación GS Uno Costa Rica es la única organización miembro con licencia para administrar el Sistema GS1 y todos los derechos de uso de marca en Costa Rica. La Asociación GS Uno Costa Rica es una organización con 27 años de experiencia, con la misión de colaborar en el crecimiento de las empresas costarricense mediante la incorporación de estándares internacionales de identificación y comunicación, los cuales son desarrollados y creados con base en los requerimientos de las empresas, organizaciones, entidades públicas e incluso requisitos estipulados por leyes, decretos, normas o certificaciones existentes en diversos países.



## Organizaciones patrocinadoras



La Unión Nacional de Gobiernos Locales (UNGL) es una organización fundada en Costa Rica en 1977 con el propósito de unir a las municipalidades del país para promover la descentralización política y administrativa del Estado. Es una entidad de derecho público, de carácter nacional, con personería jurídica otorgada por ley, y está conformada por municipalidades y federaciones municipales del país. Su objetivo principal es fortalecer los gobiernos locales mediante políticas y normativas que amplíen su autonomía, competencias y recursos. La UNGL trabaja para mejorar la gestión local, fomentar la participación ciudadana y apoyar el desarrollo sostenible de las comunidades. Además, brinda capacitación y asistencia técnica a los gobiernos locales, y colabora con el gobierno central y otras instituciones para implementar proyectos y políticas que beneficien a las municipalidades y a la población en general.



mUEve es un proyecto destinado al desarrollo urbano integral de 15 cantones dentro del área de influencia del tren metropolitano, alineado con los objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Ejecutado por la Unión Nacional de Gobiernos Locales (UNGL) en consorcio con la Asociación Municipalista de Países Bajos (VNG Internacional) y Fomento San Sebastián, y financiado por la Unión Europea, mUEve forma parte del programa Partnerships for Sustainable Cities. Los objetivos del proyecto incluyen fortalecer la gobernanza urbana intermunicipal, promover la inclusión de poblaciones vulnerabilizadas y la equidad de género, reactivar la economía local e innovar en el desarrollo urbano, así como mejorar la calidad ambiental y la resiliencia de las áreas circundantes.



## Tabla de contenido

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	5
<b>2. ÍNDICE CIS - UNA</b> .....	7
2.1 ¿ Qué es el Índice CIS - UNA?.....	7
2.2 Metodología del Índice CIS - UNA.....	8
2.3 Aplicación cantonal .....	15
<b>3. PERFIL DEL TERRITORIO</b> .....	17
3.1 Perfil del Territorio .....	17
3.2 El nuevo rol de los gobiernos locales .....	18
<b>4. ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....	20
4.1 Análisis del índice CIS -UNA .....	20
4.1.1 Dimensión Capital Social .....	22
4.1.2 Dimensión Ambiente.....	24
.....	25
4.1.3 Dimensión Educación .....	26
4.1.4 Dimensión Seguridad Ciudadana .....	28
4.1.5 Dimensión Transporte .....	30
4.1.6 Dimensión Economía .....	32
4.1.7 Dimensión Gobernanza .....	34
4.1.8 Dimensión Tecnologías de Información y Comunicación.....	36
4.2 Síntesis dimensional.....	38
<b>5. POLÍTICAS, ACCIONES Y PROYECTOS PARA EL DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE</b> 39	
5.1 Dimensión Capital Social .....	39
5.2 Dimensión Ambiente .....	40
5.3 Dimensión Educación y Capital Humano.....	41
5.4 Dimensión Seguridad .....	42
5.5 Dimensión Transporte.....	43
5.6 Dimensión Economía .....	44
5.7 Dimensión Gobernanza.....	45
5.8 Dimensión Tecnologías de Información y Comunicación .....	46
<b>6. PLAN DE ACCIÓN</b> .....	47
6.1 Inversión Inteligente.....	48
6.2 Priorización de proyectos .....	49
6.3 Propuesta de Plan de Acción .....	50
6.3.1 Fichas Técnicas: Proveedores de Hardware, Software y Conectividad .....	52
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	60



## 1. INTRODUCCIÓN

El concepto de Ciudades Inteligentes comenzó a ganar relevancia a finales del siglo XX, impulsado principalmente por el rápido avance y uso extendido de las tecnologías de la información y la comunicación. Este desarrollo tecnológico moderno ha traído transformaciones significativas que han sido fundamentales para abordar los desafíos urbanos como la eficiencia energética, la contaminación ambiental y el cambio climático.

El crecimiento urbano ha sido impresionante y continuará siéndolo. Se proyecta que para el año 2050, el 70% de la población mundial vivirá en áreas urbanas, consolidando a las ciudades como centros de atracción de talento y motores del ecosistema emprendedor, además de tener un impacto directo en las oportunidades económicas y la calidad de vida de la población. Por lo tanto, era previsible que el concepto de ciudades inteligentes se posicionara gradualmente tanto en teoría como en práctica.

El enfoque de las ciudades inteligentes evolucionó a medida que captó el interés de gobiernos, empresas y organismos internacionales. Las tecnologías dejaron de ser un fin en sí mismas para priorizar el bienestar ciudadano. Satisfacer las necesidades urgentes de la población se convirtió en el objetivo central de la transformación de los entornos urbanos.

El interés por los temas ambientales también aumentó tras la Cumbre de la Tierra en 1992, lo que llevó al concepto de desarrollo sostenible a adquirir relevancia práctica. Algunas organizaciones comenzaron a integrar los principios de ciudades inteligentes y sostenibles. Este enfoque práctico hacia las ciudades inteligentes y sostenibles se centró en abordar problemas específicos como la pobreza, la informalidad habitacional, la falta de servicios básicos y la deficiencia en transporte, entre otros desafíos urbanos significativos identificados por la CEPAL.



Desde 2019, el Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible (CINPE) inició el desarrollo de un Índice de Ciudades Inteligentes y Sostenible (CIS-UNA®) que agrupa ocho dimensiones con seis variables cada una aplicables a diferentes territorios. Inicialmente, se aplicó un ejercicio piloto en diez ciudades de Costa Rica, y actualmente, en colaboración con la Unión Nacional de Gobiernos Locales, el proyecto mUEve, el índice se ha aplicado a 15 cantones en el Gran Área Metropolitana, centrandó su evaluación en aspectos más allá de lo tecnológico, como el desarrollo institucional, ambiental y cultural.

Esta serie de documentos presenta los resultados del Índice CIS-UNA para cada uno de los cantones, y esquematiza un Plan de Ciudades Inteligentes y Sostenibles desarrollado por el CINPE-UNA en colaboración con la Asociación GS1 Costa Rica. El objetivo es proporcionar a los gobiernos locales información basada en datos sólidos para abordar los retos emergentes y mejorar la gestión de recursos en sus territorios. Este esfuerzo busca facilitar decisiones orientadas a la creación de territorios más inteligentes y sostenibles, promoviendo el bienestar económico, social y ambiental para un mayor número de personas.





## 2. ÍNDICE CIS - UNA

En la siguiente sección se explicarán en profundidad las generalidades del Índice CIS-UNA, el cual es una herramienta de evaluación que mide y compara el progreso de los territorios en términos de su desarrollo hacia la inteligencia y la sostenibilidad. Se detallan los procesos involucrados, desde la selección de variables para cada dimensión hasta la metodología aplicada para el cálculo del índice y su adaptación a nivel cantonal, lo que permitirá al lector tener un panorama claro sobre cómo se calcula el índice, facilitando la comprensión de los pasos y criterios utilizados en su elaboración.

### 2.1 ¿Qué es el Índice CIS - UNA?

El Índice de Ciudades Inteligentes y Sostenibles (CIS - UNA) se concibe dentro de un marco conceptual que define a una ciudad inteligente y sostenible como una "ciudad innovadora que utiliza las TIC y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia de la operación y los servicios urbanos, y la competitividad, garantizando al mismo tiempo la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras con respecto a los aspectos económicos, sociales y ambientales" (International Telecommunications Union, 2014). Este enfoque se adapta a nuestras realidades locales porque destaca la importancia de integrar dimensiones múltiples que abarcan lo económico, social y ambiental, a la vez que obtiene respaldo conceptual en áreas como la Economía Circular y los Sistemas de Innovación.

En términos generales, un índice es una herramienta metodológica que permite sistematizar y sintetizar información variada y compleja en un formato que facilita la interpretación, la comparación y la toma de decisiones. Según Batthyany y Cabrera (2011, p. 58), un índice agrega valores de diferentes variables para crear una medida única que refleje un fenómeno



específico de manera integral. Además, como señalan Segura y Hernández (2021, p. 5), la construcción de un índice es esencial para entender en tiempo real lo que sucede en una organización o entorno, permitiendo actuar de manera proactiva antes de que surjan problemas mayores.

El Índice CIS - UNA, entonces, fusiona estos conceptos al aplicar la metodología de índices al análisis de ciudades inteligentes y sostenibles. Su propósito es proporcionar un modelo estandarizado y replicable que evalúe cómo los territorios utilizan las tecnologías y otros recursos para avanzar hacia la sostenibilidad y la mejora continua de la calidad de vida urbana. Este índice se convierte en una herramienta crucial para los planificadores urbanos y los responsables de la formulación de políticas, ya que les permite medir y comparar la efectividad de sus iniciativas y estrategias en función de criterios definidos y objetivamente medibles (Segura & Hernández, 2021).

## 2.2 Metodología del Índice CIS - UNA

La metodología aplicada para el cálculo del Índice de Ciudades Inteligentes y Sostenibles (CIS - UNA) involucra una serie de procedimientos rigurosos que aseguran la precisión y relevancia de los resultados obtenidos. Este proceso, como lo detallan Segura y García (2021) y Segura y Hernández (2021), comprende varias etapas fundamentales, cada una contribuyendo a la integridad y utilidad del índice final.

- **Selección de indicadores**

La selección de indicadores y dimensiones para el Índice CIS-UNA se realizó mediante una metodología rigurosa que combinó revisión bibliográfica exhaustiva y la consulta con grupos focales integrados por personas expertas en desarrollo urbano, economía circular y sistemas de innovación. La revisión bibliográfica permitió identificar las mejores prácticas y marcos conceptuales existentes, mientras que los grupos focales facilitaron el intercambio de conocimientos y la validación de los criterios seleccionados. Gracias a la colaboración de grupos focales, se establecieron 8 dimensiones que componen el Índice CIS-UNA: capital social, ambiente, transporte, economía, gobernanza, tecnologías de la información y comunicación (TICs), educación y capital humano, así como seguridad ciudadana.



El índice incluye un conjunto de 48 indicadores o variables (6 por dimensión), cada uno proporcionando una medida cuantitativa o cualitativa del rendimiento en su área específica. Cada dimensión se evalúa en una escala de 0 a 100, donde 0 indica un rendimiento muy deficiente y 100 representa un rendimiento óptimo o perfecto. Estas evaluaciones individuales se combinan para calcular una única calificación final del índice CIS - UNA, que refleja la evaluación integral de las 8 dimensiones. A continuación, se presentan las dimensiones y se enumeran las variables asociadas a cada una de ellas<sup>1</sup>.

#### A. **Capital Social:**

La dimensión de Capital Social se centra en evaluar la calidad y la profundidad de la estructura social que facilita las interacciones dentro de las ciudades. Las variables postuladas para el análisis de esta dimensión fueron las siguientes:

1. Índice de Desarrollo Humano ajustado por Desigualdad, tomado del PNUD (2022)
2. Cantidad de habitantes por EBAIS, tomado de la CCSS (2023).
3. Tasa de desempleo, tomado del CPC (2023).
4. Cantidad de programas impulsados por el gobierno local para la integración y convivencia social, tomado del gobierno local respectivo al año 2024.
5. Gasto público per cápita en ocio, recreación y actividades culturales, tomado de la CGR al año 2023.
6. Porcentaje de viviendas en condición de pobreza extrema, tomado del SINIRUBE (2023).

#### B. **Ambiente:**

La dimensión Ambiental desempeña un papel crucial en la evaluación de cómo las ciudades gestionan su impacto sobre el medio ambiente y fomentan prácticas sostenibles. Las variables postuladas para el análisis de esta dimensión fueron las siguientes:

---

<sup>1</sup> Cada indicador del índice tiene una ficha técnica que se encuentra disponible en la página web <https://www.proyectocis.com/fichas-técnicas-2024>.



1. Toneladas de dióxido de carbono emitidas por el sector transporte, tomado de la Intendencia de Transporte de ARESEP (2023).
2. Porcentaje de personas con acceso a agua potable, tomado del AyA (2021).
3. Porcentaje de aprovechamiento de residuos recolectados, tomado del CPC (2023).
4. Trama verde urbana, tomado de TEVU (2022).
5. Cantidad per cápita de toneladas de residuos sólidos, tomado del gobierno local respectivo al año 2024.
6. Índice de biodiversidad, medido por el bioindicador de aves, tomado de TEVU (2024).

**C. Transporte:**

La dimensión de Transporte aborda de manera integral cómo se facilita la movilidad de personas y bienes dentro de las ciudades. Las variables postuladas para el análisis de esta dimensión fueron las siguientes:

1. Multimodalidad de sistemas de transporte, tomado de ARESEP (2019)
2. Cantidad de sistemas inteligentes de semaforización, tomado del MOPT (2023)
3. Cantidad de centros de recarga rápida para automóviles eléctricos, tomado de Electromaps (2023).
4. Cantidad de accidentes de tránsito con víctimas por cada diez mil habitantes, tomado de COSEVI (2022).
5. Inversión media por km en la red vial cantonal, tomado del CPC (2023)
6. Porcentaje de Kilómetros de ciclovías respecto al total vial cantonal, tomado del gobierno local respectivo al año 2024.

**D. Economía:**

La dimensión Económica es esencial para entender y evaluar la capacidad de una ciudad para fomentar un crecimiento económico sostenible, apoyándose en la innovación, la competitividad y el emprendimiento. Las variables postuladas para el análisis de esta dimensión fueron las siguientes:



1. Cantidad de PYMES activas por cada diez mil habitantes, tomado del MEIC (2023).
2. PIB per cápita, tomado del BCCR (2021).
3. Índice de Competitividad, tomado del CPC (2023).
4. Cantidad de días naturales para hacer legalmente operable un negocio, tomado del gobierno local respectivo al año 2024.
5. Porcentaje de empresas exportadoras respecto al total país, tomado de PROCOMER (2023).
6. Cantidad de kilovatios hora (KW/h) de consumo eléctrico per cápita, tomado de la CCSS (2022).

**E. Gobernanza:**

La dimensión de Gobernanza se centra en examinar la calidad y eficacia de la administración pública en la gestión de los recursos y la respuesta a las necesidades de los ciudadanos. Las variables postuladas para el análisis de esta dimensión fueron las siguientes:

1. Índice de Gestión de Servicios Municipales, tomado de la CGR (2023).
2. Calificación por los procesos de interacción con la ciudadanía, tomado de la CGR (2023).
3. Calificación de estándares para datos abiertos, tomado de la Defensoría de los Habitantes (2022).
4. Porcentaje de participación en las elecciones municipales, tomado del TSE (2024).
5. Proceso de ejecución del plan regulador, tomado del INVU (2023)
6. Porcentaje de trámites que se gestionan de manera digital en el gobierno local, tomado del gobierno local respectivo al año 2024.

**F. Tecnologías de Información y Comunicación/Innovación:**

La dimensión de Tecnología e Innovación es fundamental para comprender cómo las ciudades utilizan y se benefician de las tecnologías avanzadas en su evolución hacia sistemas urbanos



más eficientes y sostenibles. Las variables postuladas para el análisis de esta dimensión fueron las siguientes:

1. Calificación por la infraestructura digital, tomado de la CGR (2021).
2. Porcentaje de hogares con acceso a internet, tomado del CPC (2023).
3. Cantidad de puntos de acceso público con Wifi gratuito, tomado del gobierno local respectivo al año 2024.
4. Cantidad de aplicaciones digitales impulsadas por el gobierno local, tomado del gobierno local respectivo al año 2024.
5. Cantidad de medidores eléctricos inteligentes instalados por cada diez mil habitantes, tomado de la ARESEP (2023).
6. Desempeño de velocidad de descarga 4G, tomado del CPC (2023).

#### G. **Educación – Capital Humano:**

La dimensión Educación y Capital Humano se centra en la calidad y accesibilidad de las oportunidades educativas y de formación de la población, reconociendo su papel fundamental en el desarrollo de un capital humano capaz de sostener y avanzar en la agenda de las ciudades inteligentes y sostenibles ante los desafíos que plantea una economía global y basada en el conocimiento. Las variables postuladas para el análisis de esta dimensión fueron las siguientes:

1. Porcentaje de escuelas y colegios con acceso a internet, tomado del MEP (2023).
2. Cantidad de escuelas y colegios por cada diez mil habitantes, tomado del MEP (2023).
3. Porcentaje de promoción en cursos en educación técnica o profesional, tomado del INA (2023).
4. Porcentaje de matriculados en educación regular en edades de 13 a 17 años, tomado de la CCSS (2024).
5. Cantidad de programas de alfabetización digital impulsados por el gobierno local, tomado del gobierno local respectivo al año 2024.



6. Tasa de graduados en ingeniería y tecnologías, tomado del PEN (2023).

#### H. Seguridad Ciudadana:

La dimensión Seguridad Ciudadana es esencial para evaluar la capacidad de las ciudades para proteger a sus ciudadanos frente a una variedad de riesgos y amenazas, incluyendo el crimen y los accidentes. Esta dimensión aborda cómo las tecnologías avanzadas y la planificación urbana estratégica se utilizan para crear entornos urbanos seguros y resilientes. Las variables postuladas para el análisis de esta dimensión fueron las siguientes:

1. Cantidad de robos al año por cada diez mil habitantes, tomado del OIJ (2023).
2. Cantidad de homicidios al año por cada diez mil habitantes, tomado del OIJ (2023).
3. Cantidad de policías del gobierno local, tomado del gobierno local respectivo al año 2024.
4. Disponibilidad de sistemas de georreferencia de delitos o denuncias, tomado del gobierno local respectivo al año 2024.
5. Cantidad de incidentes reportados de violencia familiar por cada diez mil habitantes, tomado del sistema de llamadas de emergencias 9-1-1 al año 2023.
6. Cantidad de cámaras de vigilancia instaladas por cada diez mil habitantes, tomado del gobierno local respectivo al 2024.

- **Depuración y calibración de la base de datos**

Antes de iniciar el cálculo del índice, se llevó a cabo una meticulosa depuración de la base de datos para asegurar la precisión y representatividad óptima de la información correspondiente al cantón evaluado. Este proceso incluyó la adaptación de los datos en función de su disponibilidad a nivel cantonal, ajustándolos a una escala per cápita, por cada diez mil habitantes o dejando la cantidad absoluta, según correspondiera. Esta transformación fue necesaria debido a que, en ciertos casos, la conversión de datos a una escala per cápita o por cada diez mil habitantes resultaba en cifras extremadamente reducidas, lo que se observó en variables como el número de policías municipales o la cantidad de centros de recarga para vehículos eléctricos. Este ajuste garantiza que las magnitudes sean lo suficientemente significativas para permitir un análisis comparativo adecuado dentro del contexto cantonal.



- **Normalización de los datos**

La normalización de datos constituye un proceso crítico para armonizar las diferencias en unidades de medida y rangos de variación entre los distintos indicadores utilizados en el análisis, los cuales incluyen cantidades monetarias, porcentajes, tasas de variación y cifras absolutas. Este procedimiento es también indispensable para ajustar aquellos datos que no exhiben una distribución simétrica o que presentan valores atípicos, asegurando así la coherencia y comparabilidad de la información.

Para la normalización de los datos, se implementaron dos métodos principales:

- Re-escalamiento (método min-max): Este método ajusta los valores de modo que se distribuyan dentro de un rango de 0 a 1. Es aplicable a una amplia variedad de datos, tanto cuantitativos como cualitativos, permitiendo una uniformidad que mantiene las proporciones relativas entre los datos.

$$I_{ij}^t = \frac{X_{ij}^t - \min_j^t}{\max_j^t - \min_j^t}$$

$$I_{ij}^t = \frac{\max_j^t - X_{ij}^t}{\max_j^t - \min_j^t}$$

Donde:

$I_{ij}^t$  = Dato transformado  $i$  para el conjunto de datos  $j$  en el momento  $t$ .

$X_{ij}^t$  = Dato original  $i$  para el conjunto de datos  $j$  en el momento  $t$ .

$\min_j^t$  = Valor mínimo para el conjunto de datos  $j$  en el momento  $t$ .

$\max_j^t$  = Valor máximo para el conjunto de datos  $j$  en el momento  $t$ .

- Estandarización Score Z: Este enfoque se aplica exclusivamente a datos cuantitativos y consiste en transformar los indicadores a una escala adimensional, centrada en una media de 0 y con una desviación estándar de 1. Este método es particularmente útil para datos que requieren análisis estadísticos más sofisticados, ya que normaliza la distribución de los indicadores, facilitando su interpretación y comparación subsecuente.



$$I_{ij}^t = \frac{X_{ij}^t - X_j^{-t}}{S_j^t}$$

Donde:

$I_{ij}^t$  = Dato transformado  $i$  para el conjunto de datos  $j$  en el momento  $t$ .

$X_{ij}^t$  = Dato original  $i$  para el conjunto de datos  $j$  en el momento  $t$ .

$X_j^{-t}$  = Media aritmética simple para el conjunto de datos  $j$  en el momento  $t$ .

$S_j^t$  = Desviación estándar para el conjunto de datos  $j$  en el momento  $t$ .

Ambos métodos de normalización son fundamentales para el tratamiento estadístico de los datos, optimizando la precisión analítica requerida para evaluar de manera efectiva los indicadores dentro de un modelo de índice estructurado.

- **Cálculo del índice**

El índice final se calculó utilizando un índice de media aritmética ponderada. La fórmula para el cálculo del índice CIS - UNA es:

$$ICIS = \sum_{l=1}^n I_{ij}^t$$

Este enfoque metodológico no solo garantiza la comparabilidad y la precisión del índice CIS – UNA, sino que también asegura que el índice sea adaptable y relevante para diversas configuraciones urbanas y cantonales, reflejando fielmente los esfuerzos y logros hacia una ciudad más inteligente y sostenible.

## 2.3 Aplicación cantonal

En el contexto del Índice de Ciudades Inteligentes y Sostenibles (Índice CIS-UNA), es importante destacar que, aunque originalmente fue diseñado para evaluar ciudades, la presente investigación se plantea su adaptación, aplicación y análisis al nivel cantonal. Esta modificación metodológica es esencial a fin de reflejar con mayor precisión las características y necesidades específicas de los cantones.

El índice CIS - UNA fue inicialmente desarrollado para medir y comparar la inteligencia y sostenibilidad de las ciudades, enfocándose en áreas urbanas con sus particulares dinámicas



y desafíos. Sin embargo, reconocemos que los cantones, como divisiones administrativas que pueden incluir múltiples localidades o áreas menos densamente pobladas, presentan un conjunto diferente de condiciones y necesidades. Por ello, esta investigación ha recalibrado el índice para que sea pertinente y aplicable a nivel cantonal.

El enfoque cantonal permite una evaluación más contextualizada de los factores que contribuyen a la inteligencia y sostenibilidad. A diferencia de las ciudades, los cantones pueden abarcar áreas rurales y urbanas, cada una con sus propias especificidades que impactan en la gestión de recursos, la planificación urbana, y la provisión de servicios. Por lo tanto, es crucial adaptar los criterios y métricas del índice CIS - UNA para capturar estas variaciones y proporcionar un análisis más granular y adaptado a la realidad de cada cantón.

Por tanto, es fundamental entender que, aunque el índice CIS - UNA se originó con un enfoque en las ciudades, su aplicación en esta investigación está deliberadamente orientada al nivel cantonal. Esta adaptación permite abordar de manera más efectiva y precisa las necesidades y desafíos específicos de los cantones, facilitando así la implementación de estrategias de desarrollo que sean verdaderamente efectivas y sostenibles en el contexto cantonal.





### 3. PERFIL DEL TERRITORIO



En esta sección, exploraremos el perfil detallado del territorio de estudio, centrándonos en sus sitios generales de interés y características distintivas. Además, abordaremos el nuevo rol de los gobiernos locales en la construcción de territorios inteligentes y sostenibles, destacando su importancia en la gobernanza integral y la necesidad de una colaboración intermunicipal efectiva para enfrentar los desafíos urbanos de manera coordinada y eficiente.

#### 3.1 Perfil del Territorio

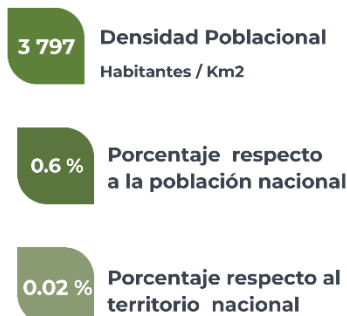
## SANTO DOMINGO

### Delimitación



Provincia: Heredia  
 Límites cantonales  
 Norte: San Pablo  
 Este: Moravia  
 Sur: Tibás  
 Oeste: Heredia

**INFORMACIÓN**



Diseño cartográfico: Shirley Méndez Cordero, 2024

### **Sitios de interés**

- Iglesia El Carmen.
- Local Cruz Roja Costarricense.
- Clínica de la Caja Costarricense del Seguro Social.

### **Características**

Actividad agropecuaria de café, hortalizas y ganadería.

Servicios públicos: bancos, estación de policía, y cuerpo de bomberos, carnicerías, farmacias, panaderías, entre otros.

### **Medios de transporte**

Cuenta con medios de transporte varios, desde rutas de autobús y tren que conectan con Heredia y San José.

Asimismo, posee carreteras habilitadas para el tránsito vehicular, destacan los servicios de plataformas de transporte privado y público.

## **3.2 El nuevo rol de los gobiernos locales**

Los gobiernos locales son pilares fundamentales en el proceso de construcción de territorios inteligentes y sostenibles. Su importancia radica en la cercanía a sus habitantes y en su capacidad para comprender las necesidades específicas de cada territorio. Reconocemos que cada cantón posee características geográficas únicas y recursos financieros distintos, sin embargo, la concepción de un entorno urbano inteligente y sostenible demanda una gobernanza integral que supere las barreras administrativas. Es crucial comprender que la construcción de centros urbanos inteligentes y sostenibles no puede lograrse de manera aislada por un solo gobierno local. Requiere una cooperación efectiva y una gobernanza intermunicipal y multinivel, donde los diferentes niveles de gobierno trabajen de manera coordinada y colaborativa para alcanzar objetivos comunes.

La colaboración intermunicipal implica que diferentes municipios dentro de una misma región trabajen en conjunto, reconociendo que los problemas y desafíos que enfrentan trascienden las fronteras administrativas. Al unir esfuerzos, se pueden aprovechar las fortalezas individuales de cada municipio y abordar los desafíos de manera más efectiva y eficiente. Este enfoque cobra especial relevancia en la región del Gran Área Metropolitana de Costa Rica, objeto de estudio en esta investigación, donde la conexión entre los municipios es esencial para abordar de manera integral los desafíos urbanos.



Por otro lado, la gobernanza multinivel reconoce la importancia de la colaboración entre los diferentes niveles de gobierno, desde el local hasta el nacional. Cada nivel de gobierno tiene un papel crucial que desempeñar en el desarrollo de centros urbanos inteligentes y sostenibles, y es necesario establecer mecanismos de coordinación y cooperación entre ellos para garantizar una implementación efectiva de políticas y proyectos.

Por lo tanto, aunque no todos los indicadores del Índice de Ciudades Inteligentes y Sostenibles (CIS - UNA) del presente estudio están directamente relacionados con las acciones municipales, resulta crucial abordarlos desde una perspectiva multinivel e intermunicipal. Este enfoque garantiza una respuesta completa y efectiva a los desafíos y oportunidades que conlleva el desarrollo de territorios inteligentes y sostenibles.

Asimismo, cabe mencionar que, para el año 2025, se espera haya más de 26 ciudades inteligentes en todo el mundo, lo que plantea desafíos sin precedentes para los gobiernos locales en la satisfacción de las expectativas ciudadanas. Para abordar este panorama, deben enfocarse en diversas funciones, como crear plataformas para retener y atraer nuevas inversiones que mejoren la competitividad económica, gestionar campañas y concursos que fomenten la integración ciudadana, y reunir un ecosistema de actores clave entre el gobierno, empresas establecidas, nuevas compañías y sector académico. Asimismo, deben asegurar una gobernanza claramente definida, fomentar los mecanismos para aprovechar la interacción ciudadana como generadores de datos, promover un enfoque consciente de la sostenibilidad ambiental, mejorar la calidad de vida para los residentes y visitantes, buscar mejorar la inclusividad de la tecnología en el transporte, y comenzar proyectos estructurales cantonales que se adapten a las necesidades tecnológicas de cada lugar.





## 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

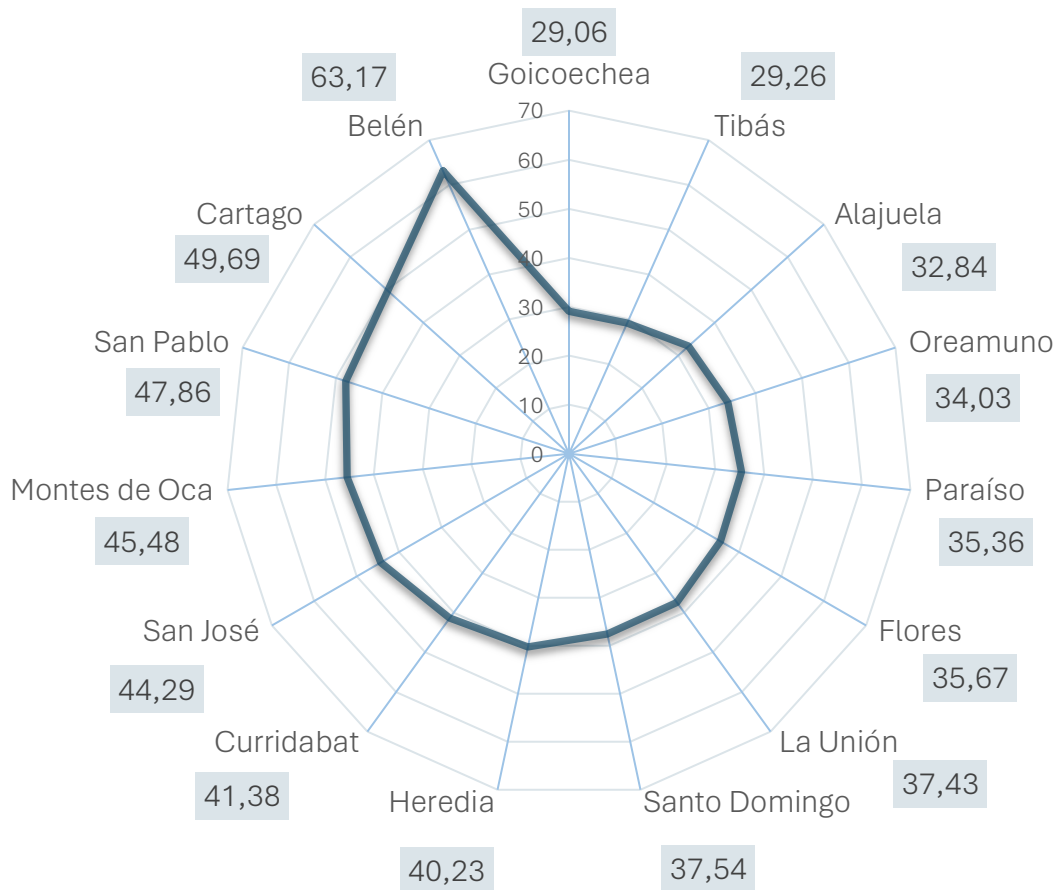
En esta sección se llevará a cabo una exploración detallada del territorio en análisis, visualizando la posición en la que se sitúa este en cada una de las variables que componen las ocho dimensiones del Índice CIS – UNA, lo que permitirá comprender el estado actual del territorio. Además, con esta información, responsables en la toma de decisiones podrán identificar áreas de mejora, implementar políticas efectivas y monitorear el progreso hacia objetivos de sostenibilidad y desarrollo urbano inteligente. Este análisis detallado proporcionará una base sólida para la formulación de estrategias orientadas a impulsar la transformación de este en términos de sostenibilidad e inteligencia.

### 4.1 Análisis del índice CIS -UNA

La evaluación final del cantón de Santo Domingo en el Índice de Ciudades Inteligentes Sostenibles muestra un puntaje de 37.54, reflejando un rendimiento intermedio en comparación con otros territorios. Esta posición coloca al cantón de Santo Domingo en el octavo lugar entre los quince territorios analizados, según lo representado en el Gráfico 1. Aunque el desempeño del cantón es intermedio, existe la necesidad de identificar áreas de mejora para avanzar hacia una mayor sostenibilidad y eficacia en el desarrollo urbano y tecnológico.



Gráfico 1. Índice de Ciudades Inteligentes y Sostenibles: Desempeño por territorio.



Fuente: CINPE – UNA, 2024.

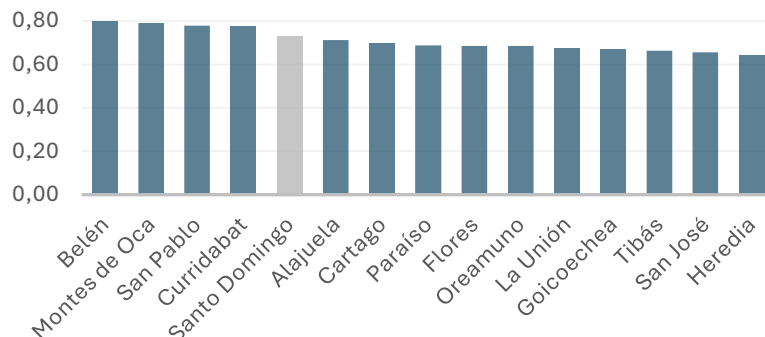
A continuación, se detalla el análisis por dimensión del cantón de Santo Domingo, con el objetivo de resaltar las áreas que necesitan mejoras en sectores específicos dentro de cada una de estas dimensiones. Este enfoque permite identificar los puntos críticos y desarrollar estrategias efectivas para fortalecer el desarrollo integral del cantón.



### 4.1.1 Dimensión Capital Social

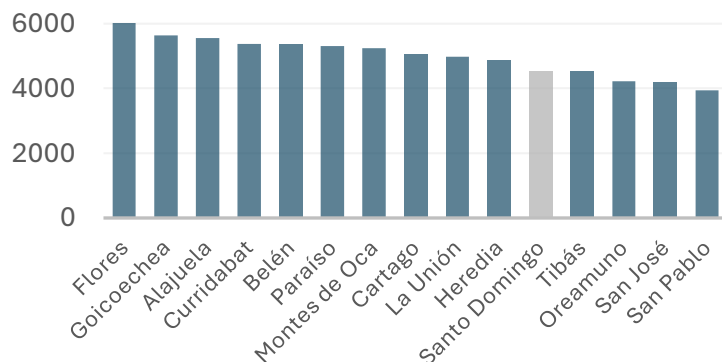
En la dimensión social, se determinó que el cantón de Santo Domingo se sitúa en la media superior de las calificaciones en comparación con los demás territorios analizados, con una puntuación de 51.46. En cuanto al índice de desarrollo humano ajustado por desigualdad, como se puede apreciar en el gráfico 2, el territorio obtuvo una calificación de 0.73, siendo uno de los territorios con calificación más altos en este indicador, lo que refleja un mayor nivel de equidad y bienestar social en comparación con otros territorios analizados.

Gráfico 2. Índice de desarrollo Humano ajustado por desigualdad



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del PNUD (2022).

Gráfico 3. Cantidad de habitantes por Ebais

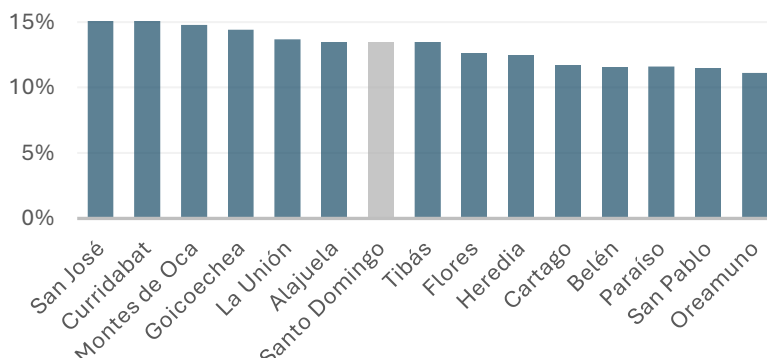


Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos de las CCSS (2022).

En términos de cantidad de habitantes por EBASIS, según se evidencia en el Gráfico 3, Santo Domingo se destaca como uno de los territorios analizados con menor cantidad de habitantes por EBAIS, indicando una distribución de la atención médica más equitativa y, posiblemente, una mejor accesibilidad a los servicios de salud en comparación con otros territorios. Esta situación es un indicativo positivo de que el cantón puede ofrecer una respuesta más efectiva y personalizada.

Santo Domingo enfrenta un desafío significativo con una tasa de desempleo del 14%, que se sitúa por encima del promedio de desocupación, tal como se ilustra en el gráfico 4. Esta situación subraya la necesidad crítica de implementar políticas y programas eficaces que estén orientados a mejorar las oportunidades de empleo y reducir la vulnerabilidad económica en el cantón.

Gráfico 4. Tasa de desempleo

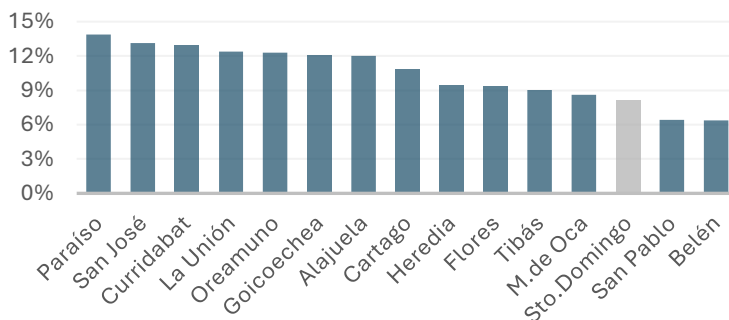


Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del CPC (2023).



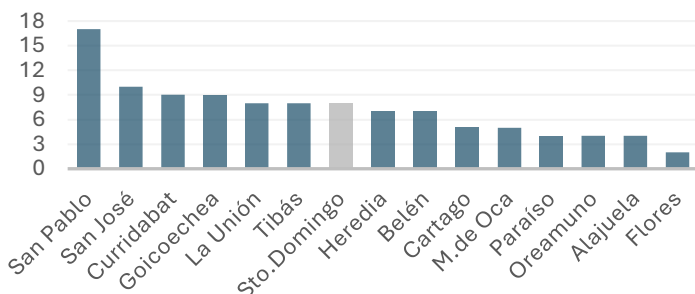
Sin embargo, en el ámbito social, se destacó que el cantón de Santo Domingo exhibe bajos niveles de hogares en condición de pobreza extrema, representando únicamente el 8% de los hogares, según se muestra en el gráfico 5. Este porcentaje coloca a Santo Domingo como uno de los tres territorios con la menor cantidad de pobreza extrema entre los 15 territorios analizados de la Gran Área Metropolitana (GAM). Sin embargo, es crucial continuar monitoreando este indicador para asegurar que el porcentaje no experimente un incremento.

Gráfico 5. Porcentaje de viviendas en condición de pobreza extrema.



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del SINIRUBE (2023).

Gráfico 6. Cantidad de programas impulsados por el gobierno local para la integración y convivencia social.

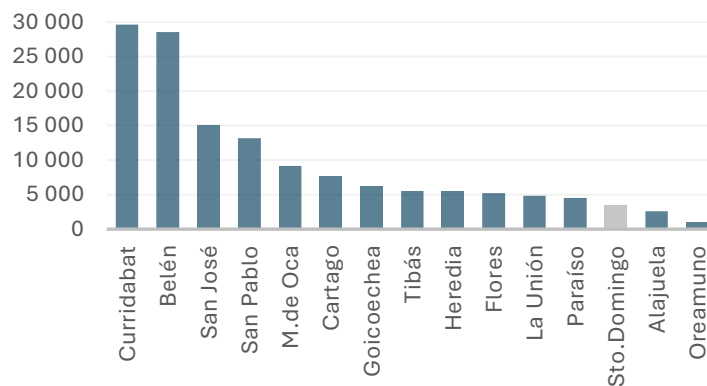


Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del gobierno local respectivo (2023).

Por otro lado, el gobierno local de Santo Domingo demuestra un compromiso activo con el bienestar social al impulsar ocho programas dedicados a la integración y convivencia social, tal como se evidencia en el gráfico 4. Esta iniciativa refleja una clara intención de fortalecer el tejido social y promover la cohesión comunitaria. Sin embargo, este esfuerzo sitúa a Santo Domingo en una posición intermedia, según los análisis realizados.

Finalmente, al analizar el gasto del gobierno local en actividades de ocio, recreación y culturales, se observa que el territorio de Santo Domingo tiene un gasto público per cápita de 3 400 colones, lo que hace que Santo Domingo se sitúe en el tercer lugar con menor inversión per cápita en estas áreas, como se muestra en el gráfico 3. Esta baja inversión resalta la necesidad de asignar más recursos para promover el bienestar social y cultural de la comunidad.

Gráfico 7. Gasto público per cápita en ocio, recreación y actividades culturales.



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos de la CGR (2023).

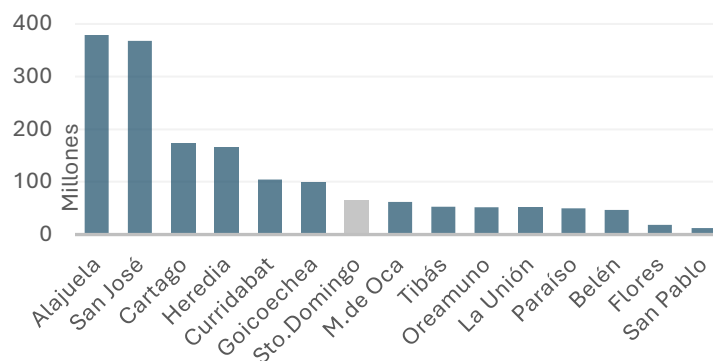


### 4.1.2 Dimensión Ambiente

En el ámbito ambiental, Santo Domingo obtiene una calificación de 58.04, lo que representa su segundo mejor puntaje dimensional y a su vez lo sitúa como el tercer territorio con mejor calificación entre los 15 territorios analizados.

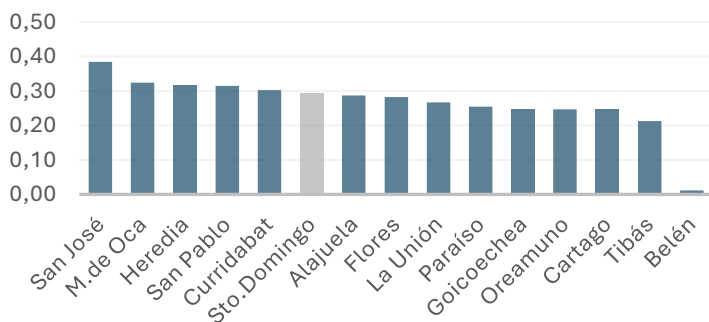
Al analizar, el indicador de las toneladas de dióxido de carbono revela emite un total de 65 043 534 toneladas, situándose como el séptimo cantón con la emisión más alta en este aspecto, muy por debajo del promedio general, tal y como se observa en el gráfico 8.

Gráfico 8. Toneladas de dióxido de carbono emitidas por el sector transporte



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos de la ARESEP (2023).

Gráfico 9. Cantidad per cápita de toneladas de residuos sólidos producidos.

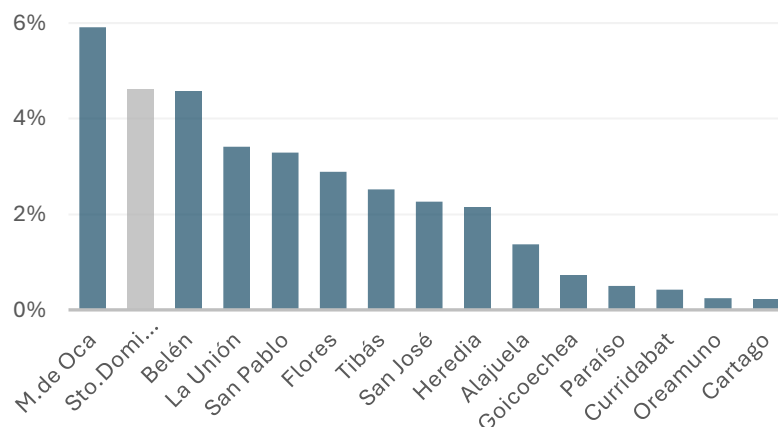


Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del gobierno local respectivo (2023).

En lo que respecta a la gestión de residuos, el territorio muestra una producción de residuos sólidos per cápita relativamente alta, ubicándose en la sexta posición con mayor cantidad de toneladas por habitante, según lo muestra el gráfico 8, con 0.29 toneladas, ligeramente por encima del promedio general.

Además, es importante destacar que el porcentaje de aprovechamiento de residuos es alto, según lo muestra el gráfico 9, con 4.62%. A pesar de este resultado, es fundamental que Santo Domingo continúe trabajando para reducir esta cantidad y fomentar prácticas más sostenibles en cuanto al manejo de los residuos.

Gráfico 10. Porcentaje de aprovechamiento de residuos recolectados.

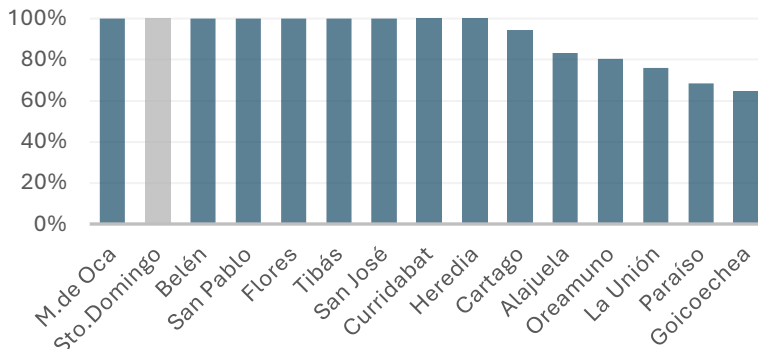


Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos de la CGR (2022).



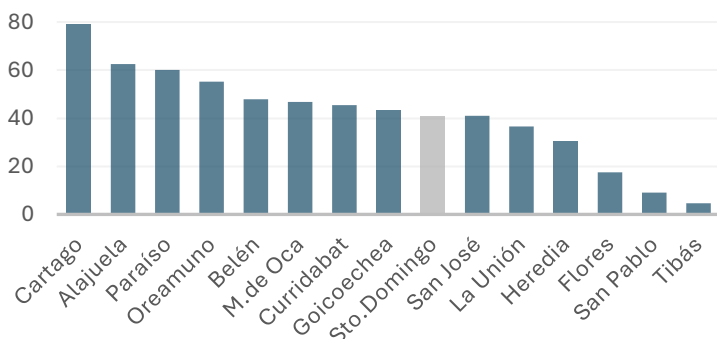
En cuanto al recurso hídrico, es importante mencionar que el 100% de la población en Santo Domingo tiene acceso a agua potable. Lo que indica una cobertura alta en comparación con otros territorios, tal y como se ve en el gráfico 11. Este logro refleja un compromiso firme con la mejora de la infraestructura de suministro de agua y la implementación de políticas que promueven la equidad en el acceso a este recurso vital. Asimismo, posiciona a Santo Domingo como un modelo a seguir para otros cantones.

Gráfico 11. *Porcentaje de personas con acceso a agua potable.*



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del AyA (2021).

Gráfico 12. *Índice de biodiversidad medido por el bioindicador de aves.*

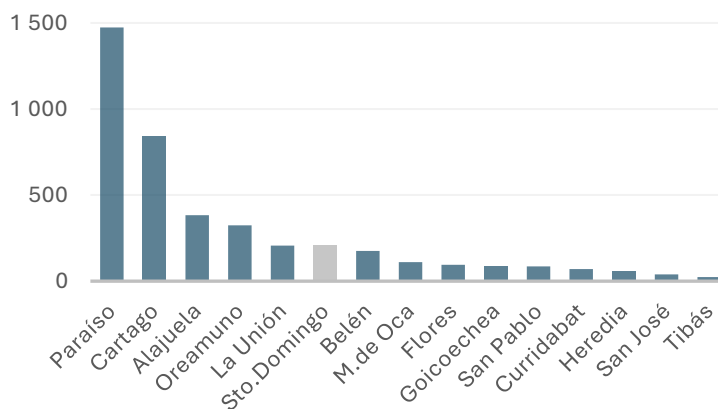


Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos de TEVU (2023).

En lo que respecta al índice de biodiversidad mediante el bioindicador de aves, ver gráfico 12, se observa una calificación de 40.91% para Santo Domingo, situándose en una posición baja en comparación con otros territorios. Esto sugiere que Santo Domingo alberga una variedad baja de especies de aves, lo que indica un entorno natural que podría estar relativamente equilibrado en términos de biodiversidad. Por lo que, es esencial continuar monitoreando y protegiendo el hábitat de las aves en el cantón.

Finalmente, en cuanto a trama verde por habitante Santo Domingo muestra una cifra de 206 metros cuadrados por habitante, lo que indica una cantidad intermedia de áreas verdes disponibles para la población en comparación con otros territorios, ligeramente por debajo del promedio, tal y como se observa en el gráfico 13. Este valor muestra un esfuerzo notorio en este aspecto, sin embargo, existen oportunidades para ampliar y mejorar sus proyectos de Trama Verde, promoviendo la conservación del entorno natural y la calidad de vida de sus residentes.

Gráfico 13. *Trama verde urbana por habitante (m2).*



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos de TEVU (2022).

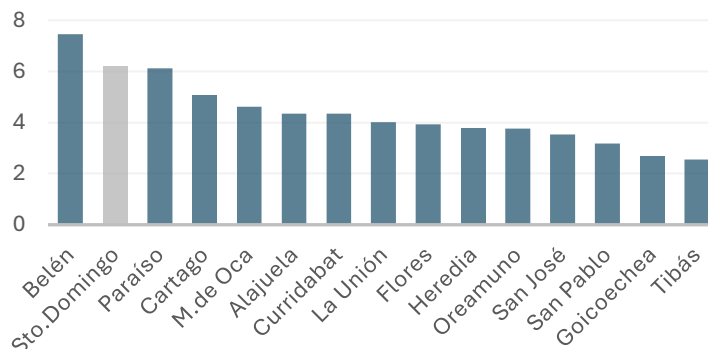


### 4.1.3 Dimensión Educación

En el ámbito educativo, Santo Domingo se distingue notablemente, obteniendo la calificación más alta entre los territorios analizados, con un puntaje de 67.29.

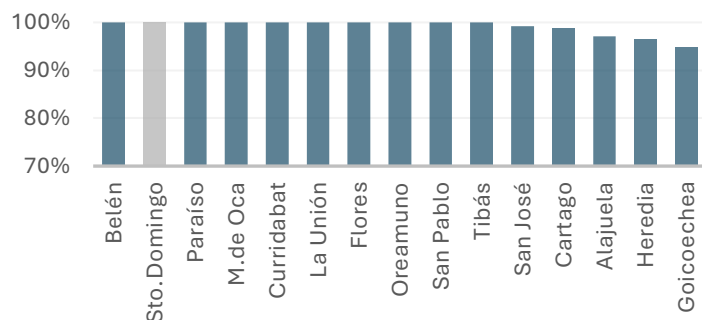
En relación con las escuelas y colegios, se ha determinado que Santo Domingo cuenta con 6 escuelas y colegios por cada 10 000 habitantes, según se muestra en el gráfico 14. Esto lo posiciona como el segundo territorio con mayor cantidad de centros educativos, solo superado por Belén por una mínima diferencia.

Gráfico 14. Cantidad de escuelas y colegios por cada diez mil habitantes.



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del MEP (2022).

Gráfico 15. Porcentaje de escuelas y colegios con acceso a internet.

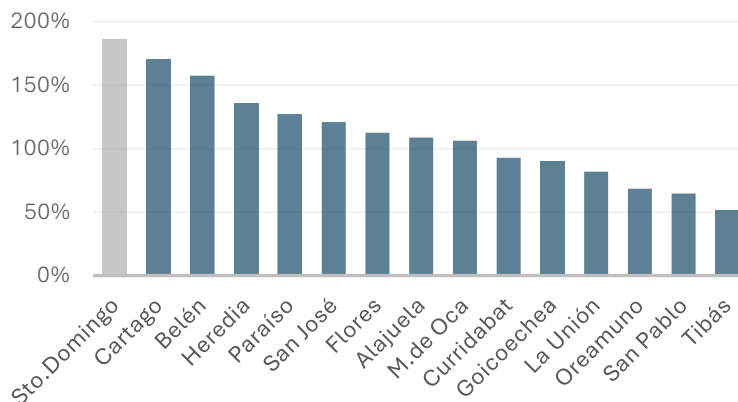


Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del MEP (2022).

Asimismo, es alentador destacar que el 100% de estas instituciones educativas tienen acceso a internet, ver Gráfico 15, lo que refleja un compromiso con la integración de la tecnología en el proceso educativo para mejorar el acceso a la información y fomentar el aprendizaje digital.

Además, se ha identificado que Santo Domingo cuenta con el mayor porcentaje de matriculados en la educación secundaria en la franja de edad de 13 a 17 años, con un impresionante 186%, como se muestra en el gráfico 16. Este valor superior al 100% refleja que personas dentro de este rango de edad de otros territorios eligen este territorio para cursar su educación secundaria, lo que sugiere una preferencia y confianza en las instituciones educativas de Santo Domingo.

Gráfico 16. Porcentaje de matriculados en educación regular en edades de 13 a 17 años.

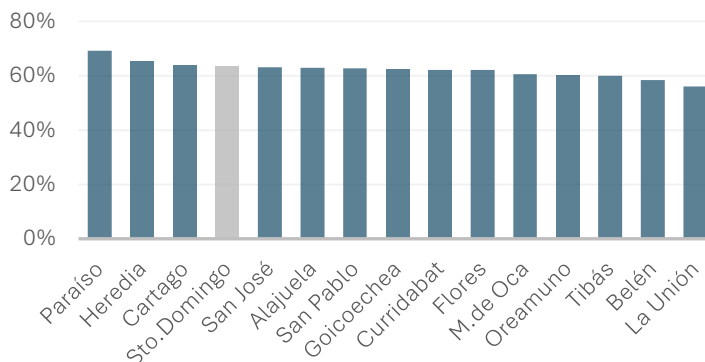


Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos de la CCSS (2022).



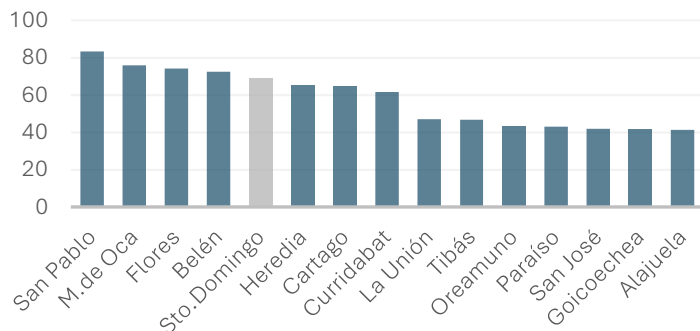
Asimismo, en el caso de la educación técnica profesional, Santo Domingo exhibe una destacada tasa de promoción del 63%, ubicándose entre los 4 territorios con mayor promoción en comparación con otros territorios analizados (gráfico 17). Sin embargo, esta cifra, aunque positiva, también sugiere áreas de mejora. Se destaca la necesidad de fortalecer aún más la calidad y el rendimiento en la educación técnica y profesional para garantizar la preparación adecuada de los estudiantes para el mundo laboral.

Gráfico 17. Porcentaje promoción en cursos en educación técnica o profesional.



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del INA (2023).

Gráfico 18. Tasa de graduados en ingeniería y tecnologías de información y comunicación.

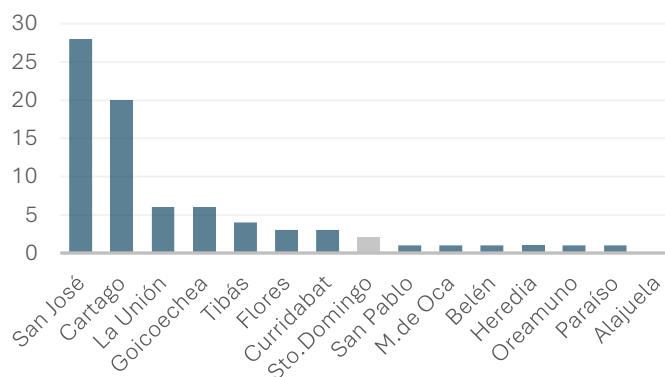


Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del PEN (2023).

En cuanto a la educación superior en carreras de Ingeniería y Tecnología, el cantón presenta una destacada tasa de graduación del 69%, según se observa en el gráfico 18. Este resultado posiciona a Santo Domingo entre los 5 territorios con mayor número de graduados en estas áreas, destacando su compromiso con la formación y capacitación en campos de especialización técnica y tecnológica.

Finalmente, se determinó que el gobierno local de Santo Domingo impulsa solamente 2 programas de alfabetización digital, una cantidad por debajo del promedio en comparación con otros territorios, como se puede observar en el gráfico 19. Esta situación subraya la necesidad de ampliar los esfuerzos en la promoción de la alfabetización digital para garantizar que los habitantes del cantón estén equipados con las habilidades necesarias para participar en la sociedad digital actual.

Gráfico 19. Cantidad de programas de alfabetización digital impulsados por el gobierno local.



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del respectivo gobierno local (2024).



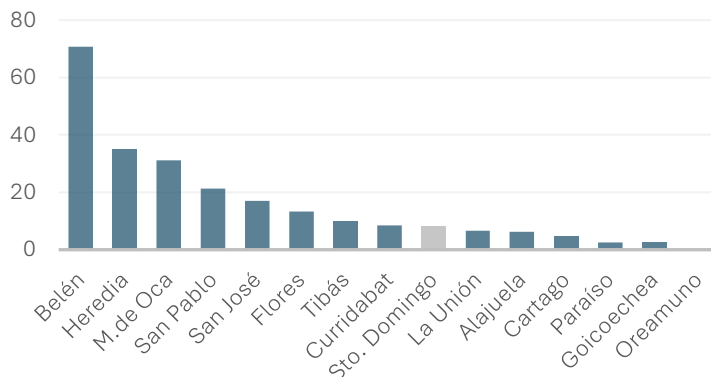
#### 4.1.4 Dimensión Seguridad Ciudadana

En cuanto a la seguridad ciudadana, Santo Domingo logró una calificación de 48.12, situándose por encima del promedio de los territorios evaluados. Sin embargo, este resultado aún ofrece margen para mejoras, dado que no alcanza el 50% de la puntuación total posible.

En relación con la contribución del gobierno local, se ha establecido que se han instalado aproximadamente 8 cámaras de vigilancia por cada 10 mil habitantes. Sin embargo, como se puede apreciar en el Gráfico 20, esta cantidad se sitúa muy por debajo del promedio de cámaras de vigilancia en comparación con otros territorios.

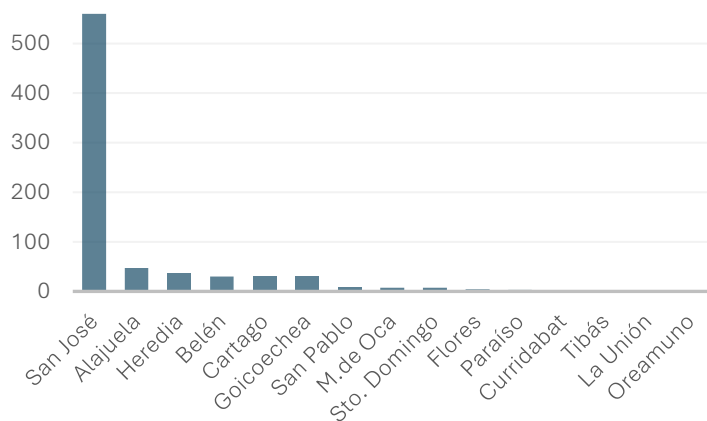
No obstante, es importante destacar que el cantón cuenta con un sistema de georreferencia de delitos, lo que facilita la identificación de áreas de riesgo y la implementación de estrategias de prevención más efectivas.

Gráfico 20. Cantidad de cámaras de vigilancia instaladas por cada diez mil habitantes



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del gobierno local respectivo (2024).

Gráfico 21. Cantidad de policías del gobierno local.



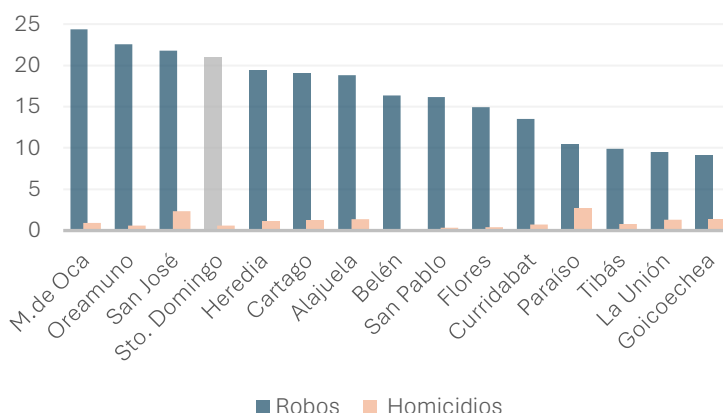
Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del gobierno local respectivo (2024).

Además, cabe destacar que el cantón dispone únicamente de 7 policías municipales en total para garantizar la protección y seguridad de la ciudadanía (Gráfico 21). Esta situación plantea un desafío considerable, en comparación con el resto de los territorios analizados.



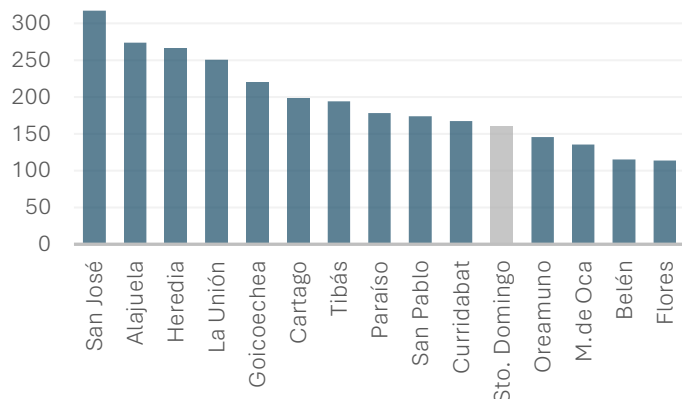
Por otro lado, se detectó una problemática en cuanto a la cantidad de robos en el cantón. Como se puede apreciar en el gráfico 22, el cantón se encuentra entre los cuatro territorios con mayor incidencia de robos, con un total de 21 robos por cada 10 mil habitantes. En cuanto a los homicidios, se registra 1 homicidio por cada 10 mil habitantes, una cifra que, aunque no tan alta, requiere atención y vigilancia para garantizar la seguridad ciudadana.

Gráfico 22. Robos y homicidios por cada diez mil habitantes.



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del OIJ (2023).

Gráfico 23. Cantidad de incidentes reportados por violencia Intrafamiliar cada diez mil habitantes.



Fuente: CINPE-UNA, con datos del Sistema de emergencias 9-1-1 (2023).

En lo que respecta a la violencia intrafamiliar, se determinó que es uno de los territorios analizados con una menor cantidad de incidentes registrados por cada 10 mil habitantes. Se reportaron un total de 160 incidentes al 911, según se observa en el gráfico 23. Sin embargo, es crucial destacar que todos los territorios presentan una alta cantidad de reportes, lo que resalta la urgencia de brindar atención inmediata a cada incidente de violencia intrafamiliar, sin importar su número. Esto requiere la implementación de medidas efectivas para prevenir y erradicar esta problemática.

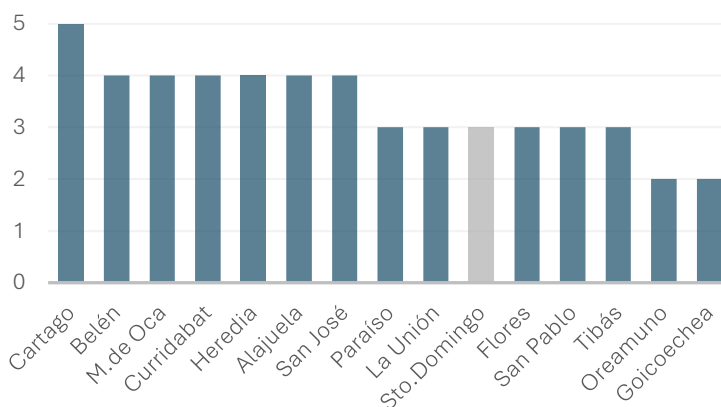


### 4.1.5 Dimensión Transporte

En la dimensión de transporte, Santo Domingo presenta un desempeño considerablemente bajo, con una calificación de 18.77, situándose como el segundo territorio con la calificación más baja en esta área.

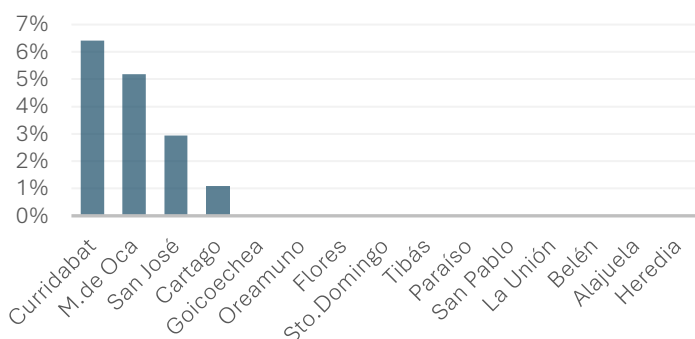
En cuanto a la multimodalidad de los sistemas de transporte, en Santo Domingo se identificó un nivel 3, gráfico 24, lo que significa que existen nodos de 250m donde se conectan 3 sistemas de transporte: autobús, tren, taxi. Este resultado sugiere que Santo Domingo tiene un margen de mejora en términos de conectividad y diversificación del sistema de transporte.

Gráfico 24. Multimodalidad de sistemas de transporte.



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del MOPT y ARESEP (2023).

Gráfico 25. Porcentaje de Kilómetros de ciclovías respecto al total vial cantonal.

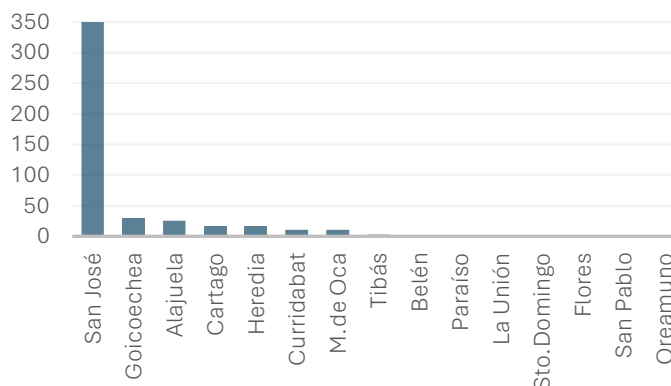


Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos de los respectivos gobiernos locales (2024).

Asimismo, se identificó que este es uno de los cantones de los territorios analizados que no cuenta con ciclovías, como se observa en el gráfico 25. La construcción de ciclovías puede fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo, reducir la congestión vehicular y las emisiones de gases de efecto invernadero, así como promover un estilo de vida activo y saludable para los residentes de Santo Domingo.

De igual manera, se evidencia que este territorio no cuenta sistemas inteligentes de semaforización, ver gráfico 26. Esta falta de implementación podría representar un área de oportunidad para el cantón, ya que la adopción de sistemas inteligentes de semaforización puede contribuir significativamente a la reducción de la congestión del tráfico, los tiempos de viaje y los accidentes en las vías locales.

Gráfico 26. Cantidad de sistemas inteligentes de semaforización.

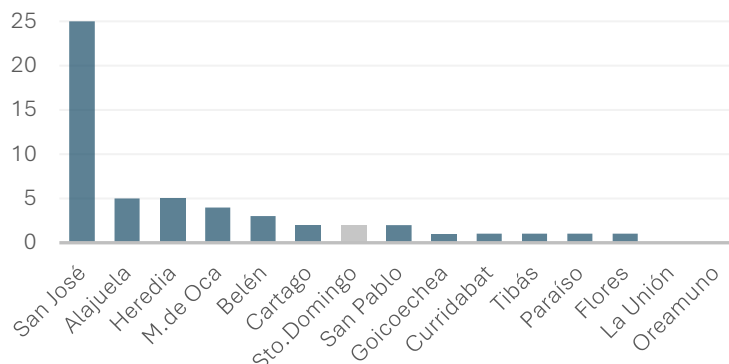


Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos MOPT (2023).



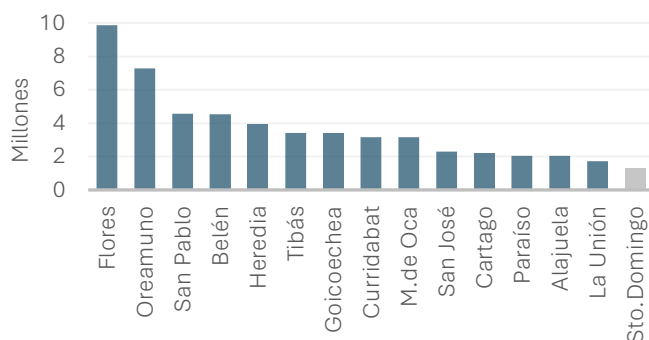
Por su parte, en lo que respecta a los vehículos eléctricos, el territorio solo dispone de dos centros de recarga rápida en su jurisdicción, según se muestra en el gráfico 27. Esta cifra, en comparación con otros territorios, refleja una infraestructura limitada para la carga rápida de vehículos eléctricos en el cantón. Aunque se están dando pasos en la dirección de la sostenibilidad y la promoción de la movilidad eléctrica, es evidente que aún hay un margen considerable para expandir la infraestructura de recarga en Santo Domingo.

Gráfico 27. Cantidad de centros de recarga rápida para automóviles eléctricos.



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos de ELECTROMAPS (2023).

Gráfico 28. Inversión media por km en la red vial cantonal.

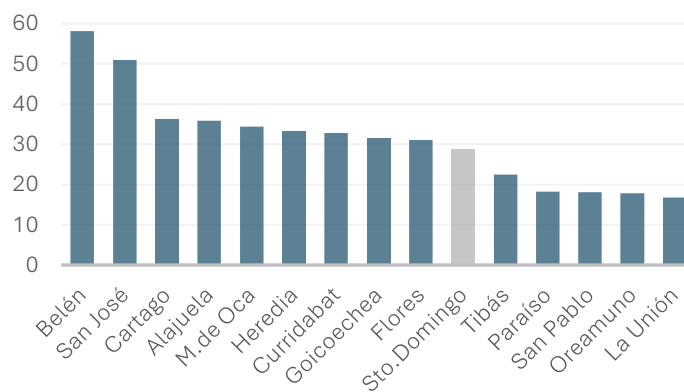


Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del ICN (2023).

Finalmente, en esta dimensión se identificó una incidencia intermedia en lo que respecta a los accidentes de tránsito con víctimas. Según se muestra en el gráfico 29, el territorio presentó, para el año 2023, 36 accidentes de tránsito con víctimas por cada 10 mil habitantes, cifra que se encuentra ligeramente por debajo del promedio de los territorios analizados. Aunque la cifra de accidentes es significativa, no es tan alta como en algunos cantones vecinos, lo que indica un cierto nivel de eficacia en las medidas de seguridad vial implementadas en Santo Domingo.

El cantón registra una inversión media por kilómetro cuadrado en la red vial cantonal de poco más de 1 200 000 colones, como se observa en el gráfico 28, situándose como el cantón con menor inversión. Esta cifra sugiere que Santo Domingo está asignando menos recursos financieros en comparación con otros territorios para el mantenimiento y desarrollo de su red vial. Situación que podría impactar negativamente en la calidad y seguridad de las carreteras del cantón, así como en la eficiencia del transporte local.

Gráfico 29. Cantidad de accidentes de tránsito con víctimas por cada diez mil habitantes.



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos de COSEVI (2022).

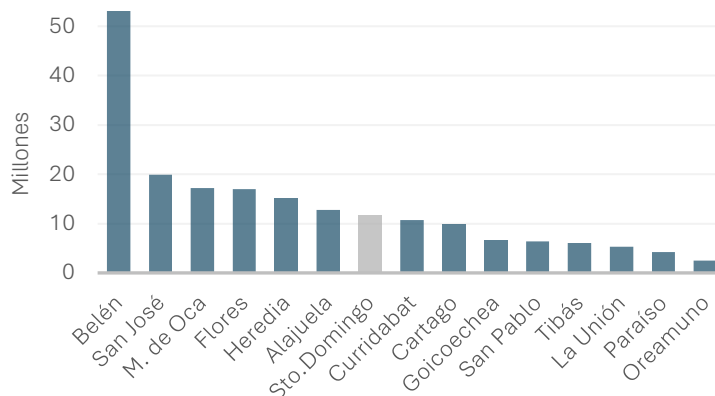


### 4.1.6 Dimensión Economía

En la dimensión económica, Santo Domingo exhibe un desempeño modesto con una calificación de 22.4, posicionándose en el undécimo lugar entre quince cantones evaluados.

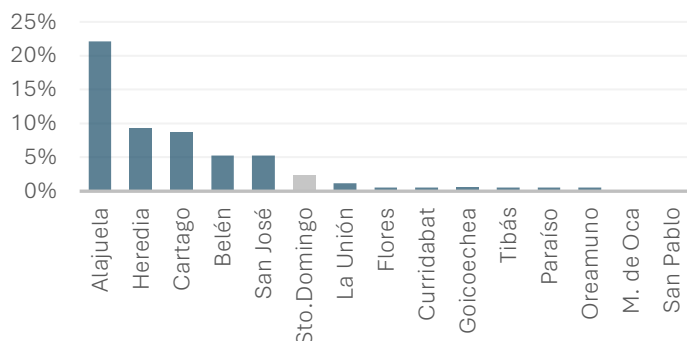
Se identificó que el territorio posee un PIB per cápita de poco más de 11 millones de colones, (gráfico 30). Aunque este valor refleja una actividad económica significativa en el territorio, es importante considerar medidas para impulsar un crecimiento económico sostenible.

Gráfico 30. PIB per cápita.



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del BCCR (2021).

Gráfico 31. Porcentaje de empresas exportadoras respecto al total país.

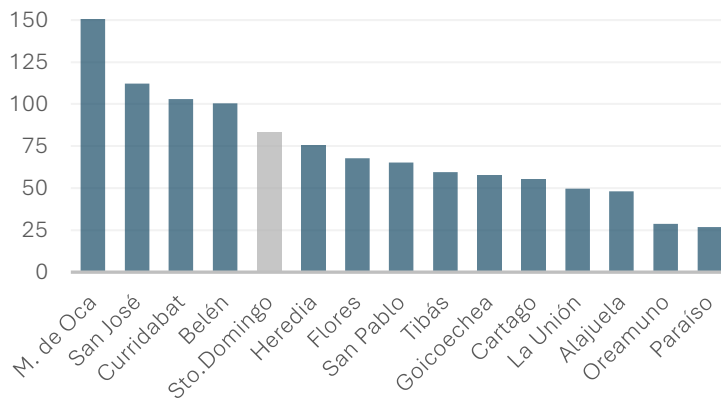


Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del PROCOMER (2023).

Por otro lado, Santo Domingo tiene un 2,33% de las empresas exportadoras en relación con el total del país (gráfico 34). Esta información, combinada con el análisis anterior, podría implicar que mientras Santo Domingo tiene un PIB per cápita relativamente alto y una buena cantidad de PYMES por habitante, la participación de estas empresas en los mercados de exportación es menos prominente. Esto podría indicar oportunidades de crecimiento para las empresas del cantón en los mercados internacionales.

En la evaluación concerniente a la cantidad de pequeñas y medianas empresas (PYMES) activas por cada diez mil habitantes, el cantón de Santo Domingo muestra una notable concentración de 83 PYMES. Al comparar esta cifra con la media calculada de aproximadamente para el conjunto de cantones analizados, Santo Domingo sobrepasa este promedio, indicando una robusta actividad de PYMES en relación con su población.

Gráfico 32. Cantidad de PYMES activas por cada diez mil habitantes.

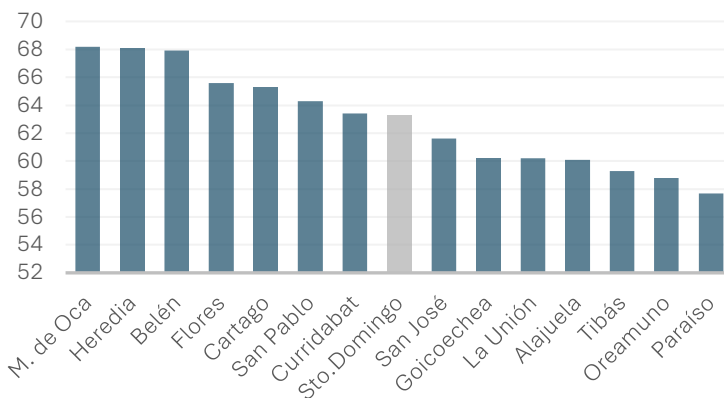


Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del MEIC (2023).



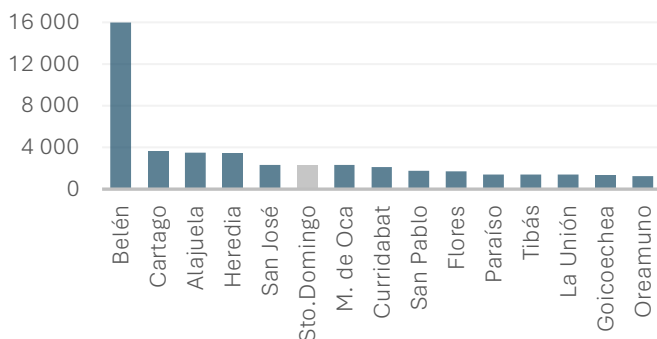
El análisis del Índice de Competitividad Cantonal (ICN) para el cantón de Santo Domingo revela una puntuación de 63,3. (gráfico 33) Esta cifra se sitúa a Santo Domingo en el punto medio de competitividad en comparación con los otros cantones evaluados. Además, esta calificación supera el promedio del ICN, que es de aproximadamente 62,93, lo que implica que Santo Domingo posee una competitividad ligeramente superior a la media de los cantones en estudio.

Gráfico 33. Índice de Competitividad Nacional.



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del CPC (2023).

Gráfico 34. Cantidad de Kilovatios hora (kW/h) de consumo eléctrico per cápita.

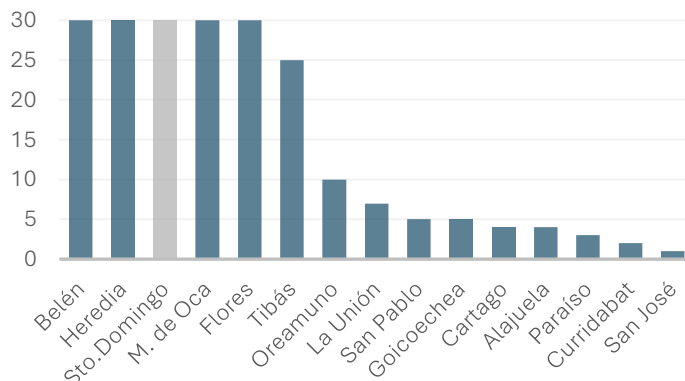


Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del respectivo Gobierno local (2024)

Finalmente, se determinó que el gobierno local tarda aproximadamente 30 días naturales para hacer un negocio operativo. Como se observa en el gráfico 35, este es uno de los territorios con mayor cantidad de días, lo que representa un obstáculo para el desarrollo empresarial. Este retraso en los trámites para hacer operativo un negocio puede afectar negativamente la competitividad y la eficiencia empresarial en el cantón. Es importante implementar medidas que agilicen estos procesos administrativos para fomentar un entorno más propicio para el desarrollo económico.

Asimismo, se identificó que en el cantón se genera un total de 2310 kilovatios de consumo per cápita, siendo el cuarto cantón con mayor consumo según se muestra en el gráfico 32. Esta situación sugiere una dinámica económica activa y la presencia de empresas que demandan un alto nivel de energía para sus operaciones.

Gráfico 35. Cantidad de días naturales necesarios para hacer legalmente operable un negocio.



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del respectivo Gobierno local (2024).



### 4.1.7 Dimensión Gobernanza

En la dimensión de gobernanza, el gobierno local de Santo Domingo presenta una calificación baja de 16.43, siendo esta su puntuación más baja entre todas las dimensiones evaluadas. Esta calificación lo sitúa entre los tres territorios con las calificaciones más bajas en esta dimensión. El gobierno local de Santo Domingo ha recibido una calificación básica por parte de la Contraloría General de la República en cuanto a la gestión de sus servicios municipales, lo que indica márgenes de mejora en términos de gestión de servicios. Además, se encuentra actualmente sin plan regulador, lo que puede tener implicaciones significativas en el desarrollo urbano y la gestión del territorio, ya que este documento establece las normativas y lineamientos para el crecimiento ordenado y sostenible del cantón.

En términos de desafíos en esta dimensión, según se observa en el Gráfico 36, en el cumplimiento de los requisitos legales de las bases de datos abiertas del gobierno local, Santo Domingo obtuvo una puntuación de 9, indicando un nivel bajo en este aspecto. La apertura de datos gubernamentales es importante para promover la transparencia, la participación ciudadana y la innovación.

Gráfico 36. Calificación de estándares para datos abiertos.

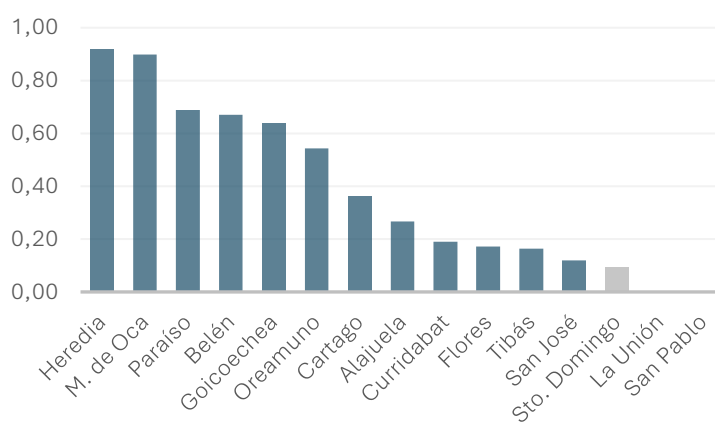
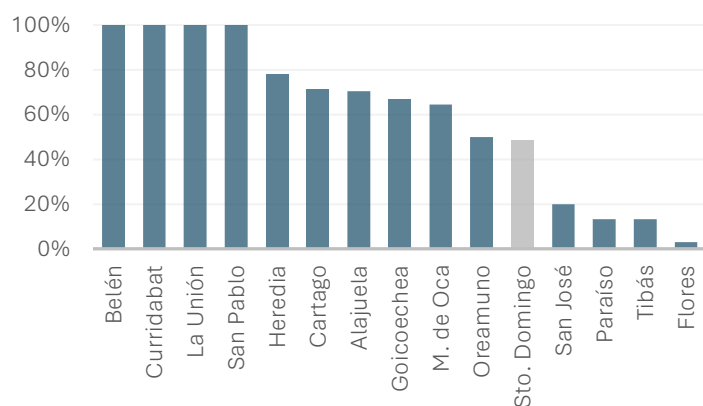


Gráfico 37. Porcentaje de trámites que se gestionan de manera digital en el gobierno local.



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del respectivo gobierno local (2023).

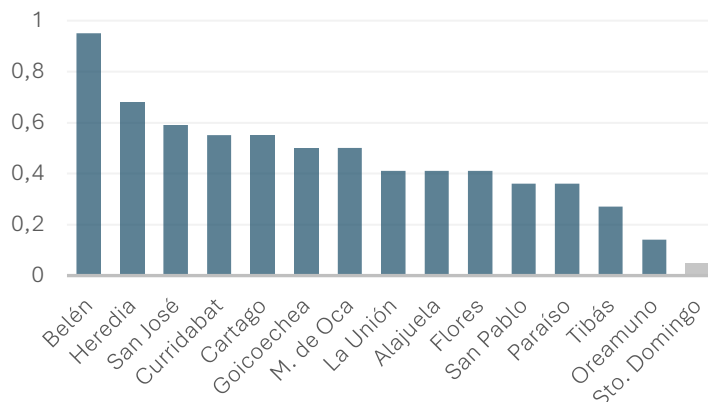
En cuanto a trámites digitales en el gobierno local de Santo Domingo se pueden realizar el 48% de sus trámites de manera digital, como se muestra en el gráfico 38. Este resultado indica que el cantón ha logrado implementar algunos servicios digitales, pero aún queda un margen importante de mejora en cuanto a la digitalización de los trámites administrativos. La baja cifra refleja una limitada disponibilidad de servicios en línea para los ciudadanos, lo que puede resultar en procesos más lentos y menos eficientes en la gestión de trámites.



En lo que respecta a la calificación por los procesos de interacción con la ciudadanía, que implica la identificación de puntos de contacto con los ciudadanos, la simplificación y digitalización de procesos y trámites según las necesidades de la población, Santo Domingo obtuvo una calificación del 5%, muy por debajo del promedio de desempeño del resto de los territorios analizados, como se aprecia en el gráfico 38. Esta calificación indica que el cantón está rezagado en términos de aprovechar las tecnologías digitales para interactuar con la ciudadanía, simplificar procesos y trámites, así como mejorar la integración de sus instituciones.

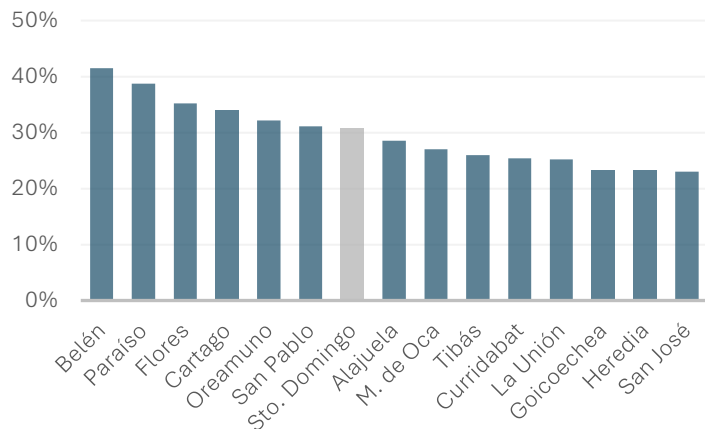
Por lo que, es necesario la inversión y desarrollo en infraestructura digital para modernizar la gestión gubernamental y mejorar la experiencia del ciudadano.

Gráfico 38. Calificación por los procesos de interacción con la ciudadanía.



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos de la CGR (2022).

Gráfico 39. Porcentaje de participación en las elecciones Municipales.



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del TSE (2024)

Por último, en cuanto al proceso electoral, se observó que este territorio presentó una tasa intermedia de participación en las elecciones municipales del año 2024, con un 31% de participación, ver gráfico 39, situándose ligeramente por encima del promedio. Este resultado refleja que, si bien hay una participación por parte de la ciudadanía en el proceso electoral, aún queda margen para aumentar la participación. Un nivel intermedio de participación puede indicar un grado de interés y compromiso por parte de la comunidad, pero también puede señalar la necesidad de medidas para fomentar una mayor participación cívica.

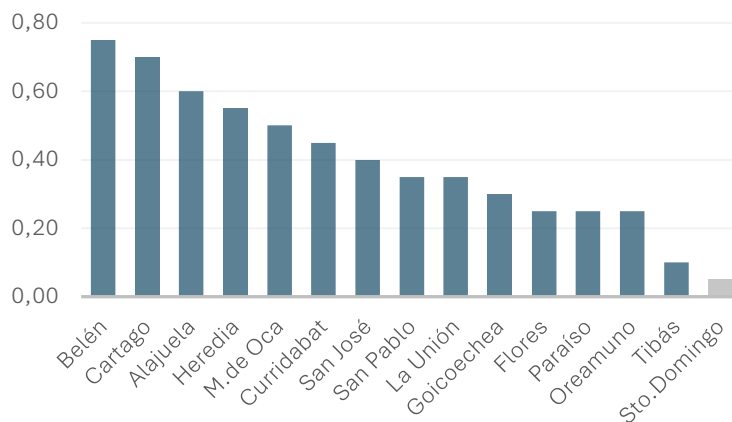


### 4.1.8 Dimensión Tecnologías de Información y Comunicación

En la dimensión de Tecnologías de la Información y Comunicación, Santo Domingo enfrenta desafíos significativos, evidenciados por una calificación de 17.78, la segunda más baja entre los cantones evaluados.

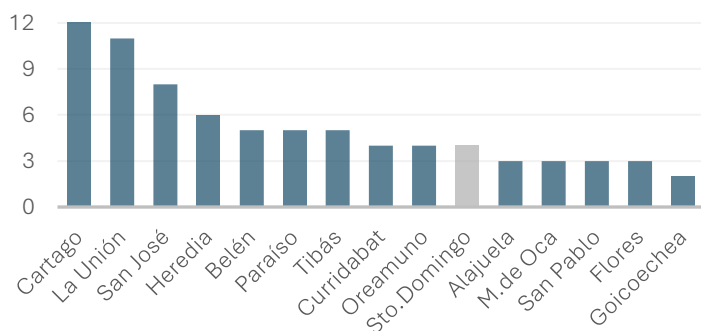
El examen detallado de los diferentes aspectos de la dimensión TICS revela que la calificación por la infraestructura digital del cantón es mínima, con un valor de 0.05 (gráfico 40), el más bajo entre todos los cantones estudiados, lo cual señala una urgente necesidad de inversión en esta área.

Gráfico 40. Calificación por la Infraestructura Digital.



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos de la CGR (2021).

Gráfico 41. Cantidad de aplicaciones digitales impulsadas por el gobierno local para la interacción con la ciudadanía.

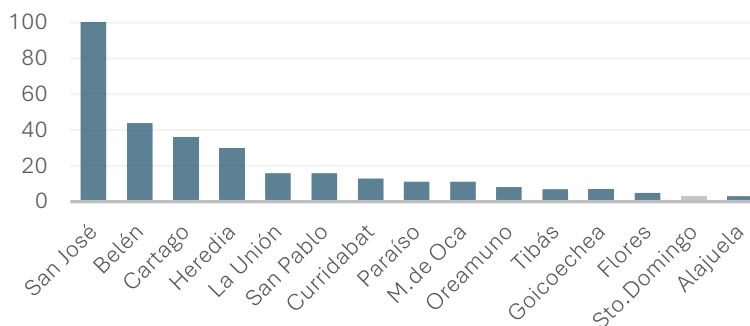


Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos de los respectivos Gobiernos locales (2023).

Por otro lado, la administración local ha promovido un total de cuatro iniciativas a través de aplicaciones digitales para la interacción ciudadana, como se visualiza en el gráfico 41. Aunque no es una cifra insignificante, se encuentra en un rango medio-bajo comparado con otros cantones, lo que implica que hay margen para ampliar y mejorar las vías de comunicación digital entre el gobierno local y la ciudadanía.

De igual forma, la disponibilidad de tan solo tres puntos de acceso público con Wifi gratuito limita el acceso a la red para aquellos que no disponen de ella en sus hogares, como se visualiza en el gráfico 42. Por lo que, es fundamental que se implementen políticas y estrategias para aumentar la cantidad de puntos de acceso y mejorar la infraestructura tecnológica, garantizando así una conectividad más inclusiva y equitativa para todos los ciudadanos.

Gráfico 42. Cantidad de puntos de acceso público con Wifi gratuito.

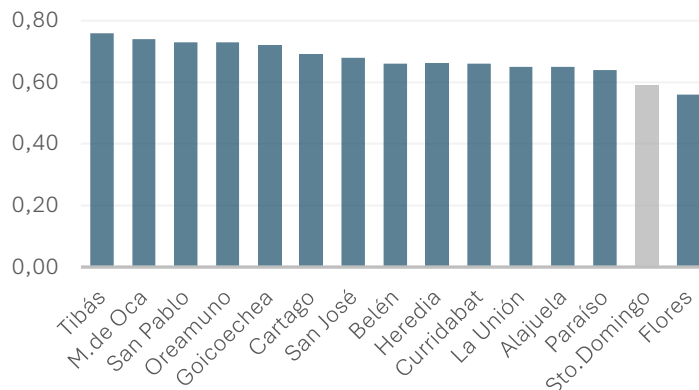


Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos de los respectivos gobiernos locales y SUTEL (2023)



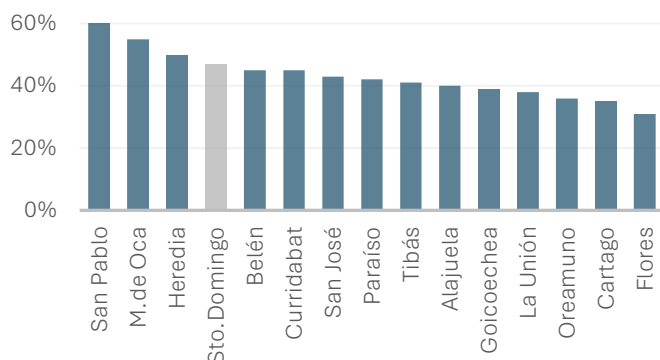
Asimismo, otro aspecto que requiere especial atención es el rendimiento en la velocidad de descarga 4G, con un desempeño que apenas alcanza el 0,59, (gráfico 43) por debajo del promedio. Este dato es un reflejo de la calidad y eficiencia de la conexión a internet en el cantón, y su mejora podría significar un impacto positivo en el acceso y la fiabilidad de la conectividad digital para los habitantes.

Gráfico 43. Desempeño de velocidad de descarga 4G.



Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos de la SUTEL (2023).

Gráfico 44. Porcentaje de hogares con acceso a internet.

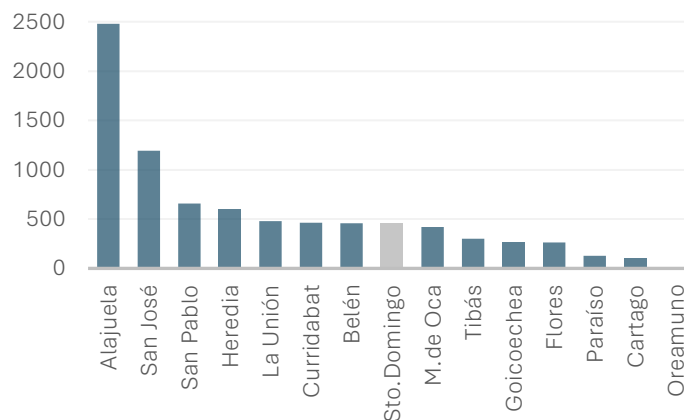


Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos del CPC (2023).

Además, se identificó, como se muestra en el Gráfico 44, que el 47% de los hogares del territorio tienen acceso a internet, una cifra que se encuentra por encima del promedio de los territorios analizados e inclusive los sitúa como el cuarto territorio con mayor porcentaje. Una cifra relativamente alentadora que contrasta con la escasa infraestructura disponible.

Por otra parte, Santo Domingo muestra una implementación reducida de medidores eléctricos inteligentes, con 2 271 unidades instaladas. Aunque esto representa una adopción tecnológica importante, cuando se ajusta por la densidad poblacional, la cifra de 456 medidores por cada diez mil habitantes (gráfico 45) sugiere que hay espacio considerable para aumentar esta infraestructura y mejorar así la gestión y eficiencia energética.

Gráfico 45. Cantidad de medidores eléctricos inteligentes instalados por cada diez mil habitantes.



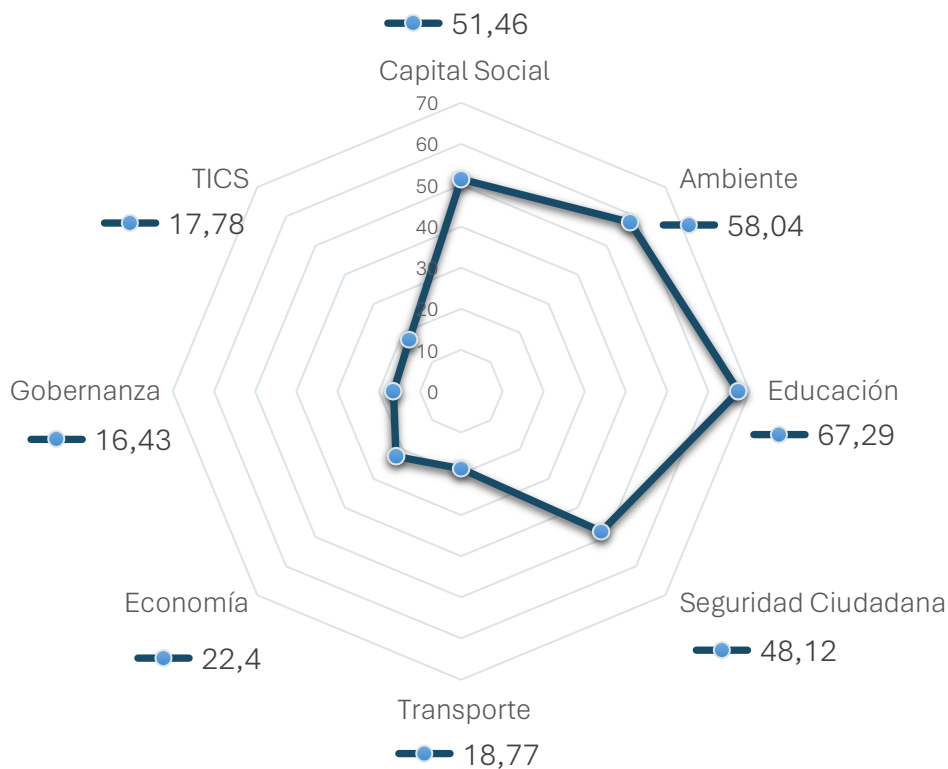
Fuente: CINPE-UNA con datos obtenidos de la ARESEP (2023).



## 4.2 Síntesis dimensional

En líneas generales, se constató que el territorio de Santo Domingo exhibió un desempeño destacado en las dimensiones ambiental y educativa. Sin embargo, su rendimiento fue intermedio en capital social y seguridad ciudadana, mientras que mostró un bajo desempeño en tecnologías de la información y comunicación (TIC), gobernanza, economía y transporte, con calificaciones inferiores a 23. Este análisis sugiere que, si bien el cantón destaca en ciertos aspectos, también enfrenta desafíos significativos en áreas clave que requieren una atención especial y la implementación de estrategias efectivas para mejorar su situación en esas dimensiones. El gráfico 46 destaca los resultados obtenidos por el cantón en las diferentes dimensiones

Gráfico 46. Índice de Ciudades Inteligentes y Sostenibles: Desempeño por dimensión en el cantón de Santo Domingo



Fuente: CINPE-UNA, 2024.





## 5. POLÍTICAS, ACCIONES Y PROYECTOS PARA EL DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

En esta sección, se presentan las políticas planteadas para cada dimensión que buscan impulsar el desarrollo urbano sostenible e inteligente, abordando específicamente las áreas identificadas en la sección anterior como críticas dentro del territorio. A su vez, de estas políticas se derivan una serie de acciones estratégicas diseñadas para formular soluciones innovadoras y sostenibles mediante proyectos específicos, proporcionando de esta manera un plan de acción integral que guiará a los responsables de la toma de decisiones.

### 5.1 Dimensión Capital Social



#### POLÍTICA

*“Fortalecer la base comunitaria del cantón con acciones favorecedoras de mejores condiciones de bienestar social y cultural, acceso a la salud, estímulo a oportunidades de empleo y mayor inclusión de parte de sectores marginados, para contrarrestar la vulnerabilidad económica.”*

#### Acciones Estratégicas

- Planificar adecuadamente la inversión en planes y proyectos para fortalecer la convivencia social, cultural y recreativa.
- Promover un esquema de incentivos a nivel cantonal para fomentar emprendimientos productivos a nivel de micro, pequeña y mediana empresa que contribuyan al desarrollo económicos y reducción de la tasa de desempleo.

#### Proyectos

- **P1-DCS:** Promover incentivos fiscales orientados a reducir los aportes mensuales de emprendimientos y pymes en la zona, así como también fomentar la empleabilidad de profesionales a través de emprendimientos y sector PYME, en colaboración con las instituciones responsables.



## 5.2 Dimensión Ambiente



### POLÍTICA

*“Consolidar acciones que promuevan una interacción saludable con el medio ambiente para continuar protegiendo la biodiversidad y el entorno natural, sobre la base de una mayor conciencia en la población a la vez de que se procura mitigar los efectos nocivos generados por ciertas actividades productivas con efectos ambientales.”*

#### Acciones Estratégicas

- Integrar la movilidad urbana con la creación de trama verde a través de los planes en el ordenamiento territorial (planes y proyectos).
- Fomentar el monitoreo de biodiversidad y el disfrute de las áreas verdes urbanas e interurbanas.
- Fomentar planes de responsabilidad social empresarial y residencial, enfocados específicamente en la reducción de la producción de residuos sólidos

#### Proyectos

- **P1-DA:** Instalar sensores en toda la ciudad en colaboración con universidades públicas y otros territorios para recopilar datos en tiempo real sobre la calidad del aire, se debe considerar la ubicación de sensores cerca de zonas industriales y/o con mayor densidad poblacional en el cantón.
- **P2-DA:** Implementar un plan de movilidad que promueva el uso de vehículos eléctricos, bicicletas y transporte público eficiente, integrando las rutas de transporte con espacios verdes tales como: jardines urbanos, así como el fomento en la utilización de techos y muros verdes para proyectos urbanísticos. Enlazado a la propuesta PIM-DUOT del Proyecto mUEve.



## 5.3 Dimensión Educación y Capital Humano



### POLÍTICA

*“Proseguir con el fortalecimiento de medidas encaminadas a lograr un desempeño aceptable en participación educativa y en ciertas carreras técnicas competitivas, mediante el impulso de más programas que integren la tecnología y la inclusión digital y una mayor presencia a nivel de la educación técnica.”*

#### Acciones Estratégicas

- Re-diseñar la educación de la ciudadanía brindando acceso a programas de alfabetización digital como robótica y analítica de datos, que sean de interés para la población.
- Impulsar incentivos y programas de ayuda material para que los jóvenes puedan acceder a programas de educación técnica donde puedan desarrollar habilidades y destrezas para el trabajo.
- Recopilar información pertinente a las necesidades y actividades cotidianas de la comunidad, para identificar las causas de deserción, con el fin de establecer medidas adecuadas que propicien la continuidad de programas o carreras en centros educativos.

#### Proyectos

- **P1-DCH:** Establecer un sistema de becas educativas orientadas a la alfabetización digital, en alianza con empresas del sector público-privado, que permitan financiar a estudiantes de secundaria para el mejoramiento de sus competencias al momento de la inserción laboral
- **P2-DCH:** Priorizar los presupuestos para la inversión en infraestructura tecnológica con redes de fibra óptica que permitan a las zonas rurales de la comunidad contar con espacios tecnológicos habilitados para la conexión a internet de alta velocidad, en colaboración con empresas público-privadas con el fin de favorecer la migración digital de la zona y el uso de dispositivos inteligentes como medio de apoyo al estudio online y autoaprendizaje: celulares, laptops, entre otros.



## 5.4 Dimensión Seguridad



### POLÍTICA

*“Establecer las medidas pertinentes para garantizar la seguridad ciudadana, incluido un número razonable de efectivos policiales, y respaldar estas estrategias con adecuado apoyo tecnológico, a fin de prevenir y reducir los márgenes de criminalidad en el territorio.”*

#### Acciones Estratégicas

- Promover las alianzas público-privadas en torno a industrias proveedoras de servicios de seguridad ciudadana que permitan ampliar la cobertura de la zona.
- Orientar la inversión en planes que promuevan la adquisición de tecnologías y servicios para reforzar la seguridad ciudadana como cámaras de video vigilancia, que puedan integrarse con otros sistemas para asegurar la alerta oportuna de casos delictivos y situaciones que atenten contra la seguridad ciudadana.

#### Proyectos

- **P1-DS:** Robustecer la coordinación con la Compañía Nacional de la Fuerza y Luz (CNFL) para afianzar los sistemas de vigilancia, de forma tal que se agilice la resolución de casos delictivos y al mismo tiempo permita evolucionar la iniciativa hacia la lectura de imágenes para captar datos como placas u otro dato relevante que permitan actuar de forma preventiva.



## 5.5 Dimensión Transporte



### POLÍTICA

*“Promover nuevas inversiones en movilidad y accesibilidad incorporando infraestructura tecnológica e inteligente de punta para hacer más eficaz la gestión del tráfico vehicular y la seguridad vial diversificando, además, los sistemas de transporte y conectividad, lo que incluye ciclovías y prácticas más saludables y sostenibles para los usuarios.”*

#### Acciones Estratégicas

- Optimizar la intermodalidad y la accesibilidad en áreas urbanas a través de la reubicación estratégica de puntos de ciclo parqueos, paradas de taxis y de autobuses, con el objetivo de integrar de manera eficiente los distintos modos de transporte disponibles en el cantón.
- Fomentar el uso de semaforización inteligente para garantizar el control adecuado de las rutas y gestión vehicular.
- Promocionar el establecimiento de zonas de recarga para vehículos eléctricos.
- Establecer dentro de la planificación proyectos a corto, mediano y largo plazo para mejorar la red vial cantonal.

#### Proyectos

- **P1-DT:** Coordinar con el Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT), Consejo de Seguridad Vial (COSEVI) y Consejo de Transporte Público (CTP), el desarrollo de una aplicación móvil que permita a los usuarios acceder a información en tiempo real sobre rutas, horarios, tarifas, disponibilidad de servicios, pago electrónico y sistemas de reserva de transporte compartido que permita mejorar la accesibilidad, comodidad y eficiencia del transporte público. Vinculado a la Política 3 del eje Transporte del Plan PIM-DUOT del Proyecto mUEve.
- **P2-DT:** Elaborar un plan financiero para la inversión en semaforización inteligente a nivel vehicular y peatonal, en conjunto con las instituciones pertinentes, que considere la utilización de análisis de datos para evaluar mapas de calor en ciertos sectores de la ciudad, con el fin de implementar zonas con semaforización inteligente que mejoren la gestión vehicular y peatonal.



## 5.6 Dimensión Economía



### POLÍTICA

“Facilitar acciones que incrementen las capacidades productivas del territorio con miras a hacerlo más competitivo, enfatizando empleos de calidad, estimulando más pequeñas y medianas empresas con una razonable productividad laboral, y planificando el rendimiento productivo del cantón mediante servicios y actividades industriales y comerciales que generen mayor riqueza.”

#### Acciones Estratégicas

- Fomentar el establecimiento de negocios y emprendimientos que vayan de la mano con las tecnologías modernas para contribuir a que el cantón sea más competitivo.
- Desarrollar una estrategia cantonal de corto, mediano y largo plazo para el fomento de la salida de mercado local hacia la exportación de los productos, generando ingresos mayores, en alianza con PROCOMER.
- Establecer un sistema o plataforma que agilice la tramitología, empezando desde los requisitos para la formación de una empresa.

#### Proyectos

- **P1-DE:** Fortalecer la plataforma web existente para que permita digitalizar los trámites manuales, documentación y cualquier solicitud asociada a la prestación de servicios municipales y otros de interés como formalización de trámites requeridos para el inicio en operación de emprendimientos y empresas.
- **P2-DE:** Desarrollar ferias y eventos corporativos para motivar a los emprendimientos y empresas del cantón a explorar mercados internacionales para posicionar sus productos y servicios, en colaboración de instituciones como PROCOMER y otros que permitan al acceso a este tipo de información.



## 5.7 Dimensión Gobernanza



### POLÍTICA

*“Mejorar la capacidad de digitalización en los negocios junto con la puesta en escena de medidas para facilitar el acceso digital de datos e información a los pobladores del cantón, optimizar la gestión de servicios, y simplificar procesos y trámites municipales con la finalidad de satisfacer los márgenes de gobernanza, en el marco de un plan regulador a tono con las necesidades actuales de la ciudadanía.”*

#### Acciones Estratégicas

- Propiciar el acceso de la comunidad a datos abiertos por medio del uso de plataformas digitales estandarizadas que promuevan la calidad, integridad y transparencia a la comunidad.
- Generar alianzas público-privadas para fomentar el acceso a tecnologías que permitan la digitalización de trámites y servicios para garantizar la transparencia e integridad de la información.
- Elaborar un plan regulador que involucre el acercamiento de la ciudadanía a la toma de decisiones del cantón con el fin de hacer más eficientes los servicios municipales.

#### Proyectos

- **P1-DG:** Modernizar la plataforma web bajo el principio “portal de datos abiertos” donde se publiquen datos abiertos del municipio, tales como presupuestos, estadísticas, proyectos en curso, etc. La plataforma debe ser accesible y fácil de usar, promoviendo la transparencia y la participación ciudadana. Conectado a la Política 4 del eje Gobernanza del Plan PIM-DUOT del Proyecto mUEve.
- **P2-DG:** Consolidar las iniciativas de transformación digital existentes con el apoyo de empresas privadas especializadas en desarrollo de software, RPA (Robotic Process Automation), digitalización e Inteligencia Artificial Generativa para lograr la eliminación de documentos manuales, minimización de trámites de ventanilla, mejora en la velocidad de atención del usuario y una mayor calidad de interacción con el usuario. Esto involucra: entrenamiento de sistemas a partir de bancos de datos, leyes, reglamentos y/o procedimientos.



## 5.8 Dimensión Tecnologías de Información y Comunicación



### POLÍTICA

*“Impulsar, con sentido de urgencia, las inversiones requeridas para mejorar la infraestructura digital y tecnológica del cantón, con la finalidad de que los usuarios perciban beneficios en su interacción con el gobierno local, para así reducir la brecha digital existente y posibilitar mejores niveles de competitividad y desarrollo integral.”*

#### Acciones Estratégicas

- Ampliar la cobertura de la infraestructura tecnológica actual con el objetivo de evitar que los beneficios de las TICs se concentren en un sector limitado de la población.
- Fomentar la implementación de metodologías innovadoras que propicien el desarrollo de soluciones novedosas que atiendan las necesidades emergentes de la ciudad.
- Fomentar alianzas entre los sectores público y privado para impulsar el desarrollo tecnológico y así contribuir con el cierre de las brechas digitales.

#### Proyectos

- **P1-DTIC:** Implementar proyectos como instalación de redes de internet, ampliación de la cobertura de telefonía móvil y la implementación de tecnologías de acceso inalámbrico en áreas rurales y urbanas marginadas, en colaboración con las instituciones responsables a fin de garantizar que los beneficios de las TIC lleguen a todos los sectores de la población.
- **P2-DTIC:** Desarrollar sesiones de Innovación que involucren a la comunidad con el objetivo de recopilar información, analizarla y replantear soluciones que atiendan las necesidades específicas, esto podría ameritar: Grupos Focales, Lluvia de Ideas, sesiones de Design Thinking, así como la utilización de formularios en línea y la creación de visualizadores de datos a través de Power BI u otro medio similar.





## 6. PLAN DE ACCIÓN

Una vez desarrollado el diagnóstico y el análisis de indicadores contenidos en el índice CIS-UNA, se procede a elaborar un plan de acción que oriente las prioridades de las municipalidades para mejorar su desempeño. En el plan de acción se hace una identificación, selección, y priorización los proyectos estratégicos que permitan alcanzar los objetivos planteados en las políticas u objetivos. El plan de acción que aquí presentamos constituye un insumo técnico para apoyar la toma de decisiones municipales, aunque no significa que todas las agendas urbanas tengan que considerar todos proyectos que se proponen. Cada realidad territorial y municipal debe decidir cuáles son los más relevantes y a donde quiere dirigir los esfuerzos, además de generar la reflexión interna y los consensos necesarios.

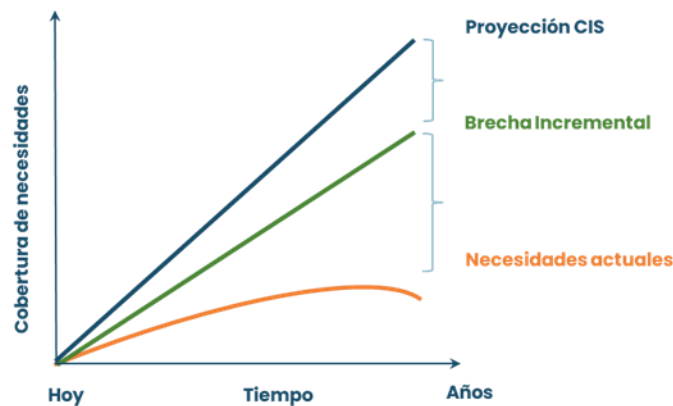
A partir de esta comprensión, exploraremos cómo visualizar el futuro de un territorio inteligente y cómo planificar a corto, mediano y largo plazo para alcanzar esa visión. Al final de esta propuesta se integra información resumida en fichas técnicas de proveedores de hardware, software y conectividad para lograr una inversión efectiva en el desarrollo urbano inteligente y sostenible. Los proveedores incluidos fueron integrados a partir de un rápido análisis de mercado, se incluyen con un objetivo informativo y sin ningún compromiso con alguno de ellos.



## 6.1 Inversión Inteligente

La implementación de proyectos por parte de los gobiernos locales debe ser gestionada de forma tal que permita cerrar la brecha incremental de necesidades demandadas por la comunidad. La inversión inteligente debe iniciar con el reconocimiento de las necesidades actuales de la comunidad, en esta etapa el índice CIS - UNA es fundamental para guiar el enfoque de los esfuerzos y la eficacia del plan, asimismo, se debe tener claro cómo se proyecta o visualiza un territorio inteligente a futuro, considerando una planeación a largo plazo.

Gráfico 47. *Inversión Inteligente*



Una vez definidos estos dos puntos se tendrá la capacidad de estimar de que tamaño es la brecha incremental, es decir, el tiempo y esfuerzo requerido para poder alcanzar la proyección del territorio inteligente deseado.

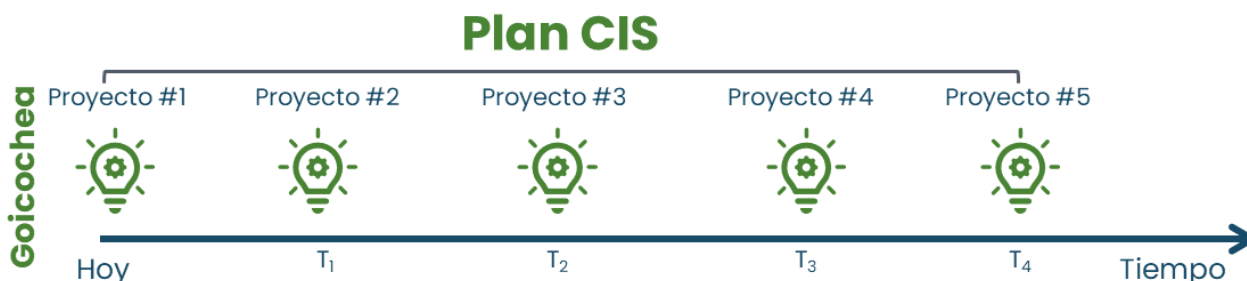
El concepto de inversión inteligente adicionalmente se fundamenta en la disposición oportuna de acciones y proyectos que busquen anticiparse a las necesidades emergentes de los ciudadanos y todos los actores que conforman e interactúan con la comunidad. La planeación debe seguir un orden lógico y secuencial que asegure en el tiempo la minimización de la brecha incremental y permita al gobierno local prepararse para avanzar hacia la construcción de un territorio inteligente.

El diseño de un cronograma permite gestionar el tiempo correctamente y estimar la inversión necesaria a incluir dentro del presupuesto. Se debe tener presente que las necesidades evolucionan y la brecha incremental puede crecer o decrecer por factores externos también, por lo tanto, es necesario recalcularla para determinar si el plan actual debe tomar otra



dirección. Por esta razón, el cronograma es una herramienta dinámica la cual debe validada y ajustada si se determina que la brecha incremental sufrió algún cambio.

Figura 1. *Diseño de un cronograma*



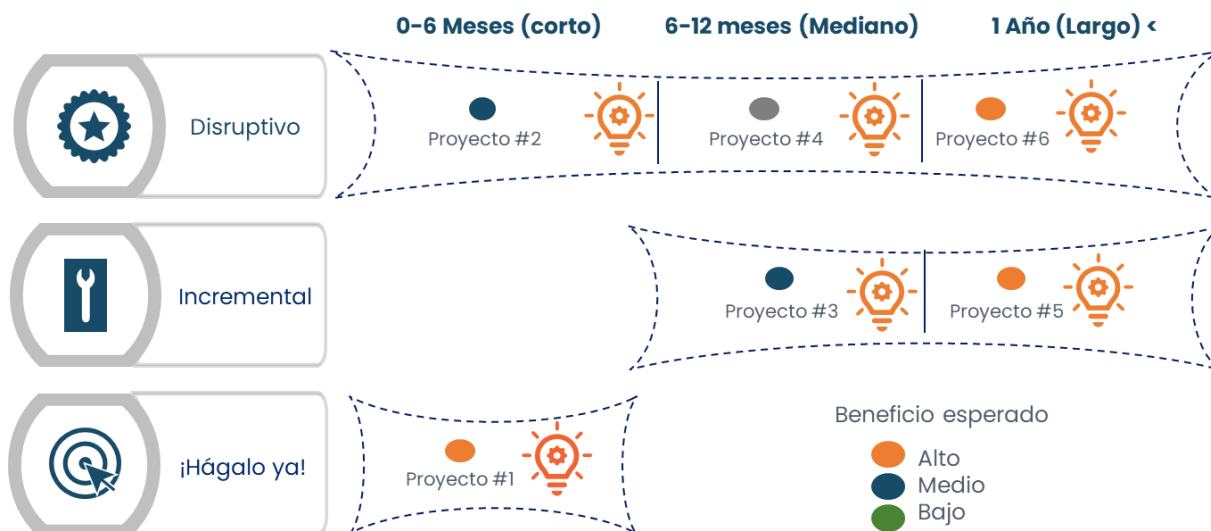
## 6.2 Priorización de proyectos

El principal valor añadido que aporta un plan de acción es la priorización de proyectos. No todos los proyectos tendrán el mismo impacto a corto, mediano y largo plazo, ni el mismo nivel de urgencia, ni el mismo impacto, grado de madurez o cantidad de recursos que necesitan. Usualmente se recomienda comenzar por “las manzanas maduras” que tienen un menor esfuerzo y un alto impacto.

Un segundo valor añadido del plan de acción es la planificación temporal, dada la limitación de recursos, no se pueden hacer todos los proyectos al mismo tiempo. Además, los proyectos tienen diferentes períodos de ejecución, puede haber proyectos ya iniciados, proyectos a futuro, o que requieren que otro proyecto finalice antes. Todos estos aspectos se deben tomar en cuenta en una buena planificación temporal.



Figura 2. Planificación temporal de proyectos

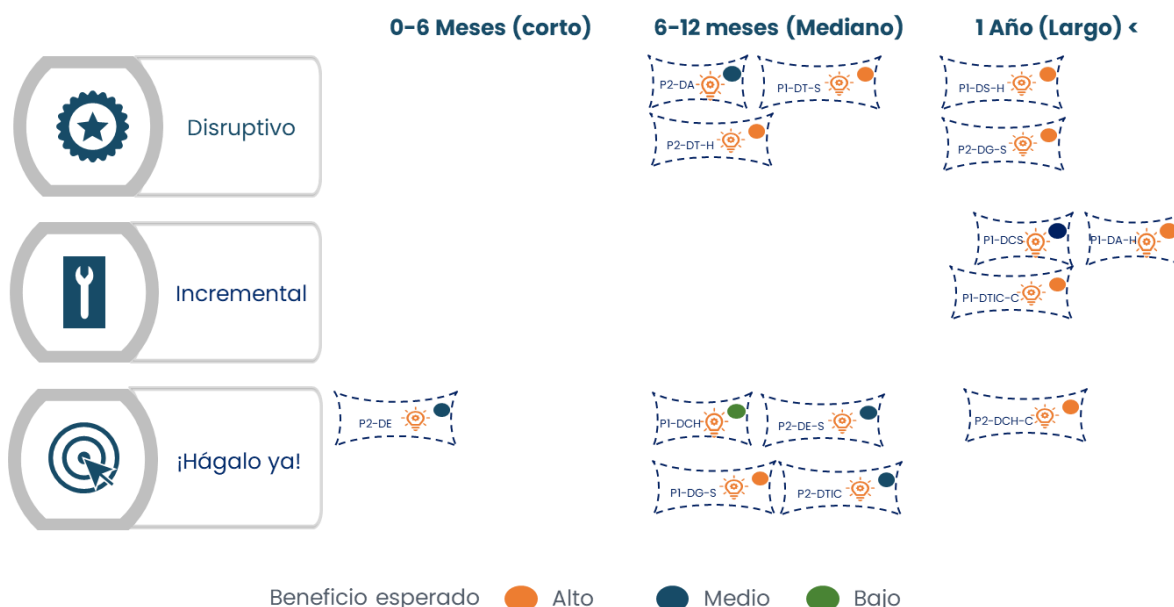


### 6.3 Propuesta de Plan de Acción

A continuación, se presenta el plan de acción específico para el cantón, con la priorización y planificación temporal de los proyectos identificados como resultado del presente estudio. Para facilitar su visualización esquemática se utilizan abreviaciones del nombre de los proyectos, utilizan el número de proyecto y la dimensión, por ejemplo, P2-DTIC, que significa Proyecto 2, Dimensión Tecnología de Información y Comunicación. Adicionalmente, una escala de colores permite asociar cada proyecto con el beneficio esperado: naranja los proyectos de beneficio alto, verde los de beneficio bajo, y azul los de beneficio medio.



Figura 3. Plan de acción



**Legenda para facilitar su identificación**

DCS = Dimensión capital social; DA = Dimensión ambiente; DCH = Dimensión educación y capital humano; DS = Dimensión seguridad; DT = Dimensión transporte; DE = Dimensión económica; DG = Gobernanza; DTIC = Dimensión Tecnologías de Información y Comunicación. P1 = Proyecto 1, P2 = Proyecto 2, P3 = Proyecto 3, P4 = Proyecto 4, P5 = Proyecto 5.

A manera de conclusión, este plan de acción buscar servir como insumo para coordinar recursos y esfuerzos. Uno de los mayores retos y factor de éxito fundamental en cualquier agenda de desarrollo es conseguir que todos los actores que operan en el territorio avancen en la misma dirección con sus actividades. Por eso, es fundamental sumar, involucrar y consensuar con los actores locales (ciudadanía, actores privados y públicos), multinivel y de manera horizontal entre gobiernos locales. También es vital involucrarlos desde el principio.

Diseñar un buen sistema de evaluación y seguimiento de avances desde el principio también es fundamental. Para ello puede ser de utilidad identificar metas cuantitativas como pasos intermedios previos antes de llegar al objetivo final. Así se contará con información para comunicar los avances o tomar decisiones en una dirección diferente.



### 6.3.1 Fichas Técnicas: Proveedores de Hardware, Software y Conectividad

Enersys MVA Costa Rica		
<p><b>OFERTA</b></p>  <p><b>¿Qué se ofrece?</b></p> <p>Sistemas inteligentes AMI para distribución de electricidad, medición inteligente de agua, telemetría satelital, monitoreo de parámetros como calidad del agua, aire y/o variables ambientales para uso en agricultura e industria.</p> <p><b>Beneficios</b></p> <p>Ofrece asesoría desde el proceso conceptual, hasta el desarrollo de proyectos aplicados a la agricultura, industria, redes eléctricas, redes de agua.</p>	<p><b>OFERTA</b></p>  <p><b>¿Costos aproximados?</b></p> <p>Desde \$5800</p> <p><b>Tiempos de Implementación / Respuesta</b></p> <p>De 1 a 3 meses aproximadamente.</p>	<p><b>OTROS TEMAS</b></p>  <p><b>¿Referencias casos de éxito?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sin indicar</li> </ul> <p><b>Datos de Contacto / Ubicación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Daniel Tacsan   dtacsan@enersyscr.com   4111-0000 / 6040-6110</li> <li>Alajuela, Centro de Comercio Internacional.</li> </ul>
<p><b>PROYECTOS</b> PI-DA</p>		

Sonepar Company (IESA)		
<p><b>OFERTA</b></p>  <p><b>¿Qué se ofrece?</b></p> <p>Luminaria Led Solar</p> <p><b>Beneficios</b></p> <p>Facilitan la optimización del consumo energético con equipos inteligentes y ecoeficientes, sensores automáticos de movimiento y calor, y herramientas de medición y análisis de consumos.</p>	<p><b>OFERTA</b></p>  <p><b>¿Costos aproximados?</b></p> <p>Desde \$9000</p> <p><b>Tiempos de Implementación / Respuesta</b></p> <p>Entrega inmediata</p>	<p><b>OTROS TEMAS</b></p>  <p><b>¿Referencias casos de éxito?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sin indicar</li> </ul> <p><b>Datos de Contacto / Ubicación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>David Zúñiga   dzuniga@iesacr.com / ventas@iesacr.com   22578500</li> <li>Escazú, Cruce de Guachipelín.</li> </ul>
<p><b>PROYECTOS</b> -</p>		



MIPASSE

OFERTA



¿Qué se ofrece?

Peajes inteligentes, Estaciones S.O.S., Iluminación inteligente, smart glass, semáforos peatonales inteligentes, lectores de matrícula vehicular, cámaras de monitoreo de tráfico, cámaras de reconocimiento facial, Intercoms de emergencia, señales (rótulos) ecológicas.

Beneficios

Asesoría desde el proceso conceptual, instalación, mantenimiento.

OFERTA



¿Costos aproximados?

Tarifa escalonada (según cantidades pedidas).

Tiempos de Implementación / Respuesta

Entrega inmediata

OTROS TEMAS



¿Referencias casos de éxito?

- Sin indicar

Datos de Contacto / Ubicación

- [costarica@mipasse.com](mailto:costarica@mipasse.com)
- 6489-9305
- San José

PROYECTOS P2-DT

ACSELCO

OFERTA



¿Qué se ofrece?

Kioscos Inteligentes: Operaciones bancarias, pago de servicios, recargas telefónicas, envíos de dinero, administración de contenido, pagos y transacciones, actualización de datos, trámites y consultas.

Beneficios

Prestación de servicios de soporte técnico remoto, mantenimiento preventivo y correctivo, monitoreo y administración de kioscos, soluciones con modalidad de venta, alquiler.

COSTOS



¿Costos aproximados?

Contra cotización.

Tiempos de Implementación / Respuesta

3 semanas.

OTROS TEMAS



¿Referencias casos de éxito?

- Clientes de acselco: ABB, Citibank, Agilent Technologies, Centage.

Datos de Contacto / Ubicación

- Yaneth Mora
- [Segurainformacion@acselco.com](mailto:Segurainformacion@acselco.com)
- 2505-5448
- Escazú, San José

PROYECTOS -



**ITECNA**

**OFERTA**



**¿Qué se ofrece?**

Soluciones de iluminación para ciudades inteligentes.

**Beneficios**

Consultoría en calidad de energía; diagnóstico, análisis y mantenimiento, diseño, servicio 24/7.

**COSTOS**



**¿Costos aproximados?**

Contra cotización.

**Tiempos de Implementación / Respuesta**

2 meses.

**OTROS TEMAS**



**¿Referencias casos de éxito?**

• Sin indicar

**Datos de Contacto / Ubicación**

- 2253-8093 - 87632434
- gcomercial@itecnacr.com
- Heredia

**PROYECTOS**

-

**A.B.M de Costa Rica**

**OFERTA**



**¿Qué se ofrece?**

Cámaras de identificación facial, iluminación inteligente, purificadores de agua inteligentes, sensores RFID monitoreo del clima, sistemas de transporte inteligente.

**Beneficios**

Asesoría personalizada, diagnósticos, mantenimiento.

**OFERTA**



**¿Costos aproximados?**

No brindados.

**Tiempos de Implementación / Respuesta**

No brindados.

**OTROS TEMAS**



**¿Referencias casos de éxito?**

• Sin indicar

**Datos de Contacto / Ubicación**

- [ventas@abmcr.com](mailto:ventas@abmcr.com)
- 2520 2000
- Sabana Norte, San José

**PROYECTOS**

-



### Avolta Energy

#### OFERTA



##### ¿Qué se ofrece?

Paneles Solares, Baterías Solares a Gran Escala, Cargadores de Vehículos Eléctricos, Microrredes de Energía Limpia.

##### Beneficios

Asesoría, soluciones a la medida.

#### OFERTA



##### ¿Costos aproximados?

Contra pedido.

##### Tiempos de Implementación / Respuesta

1 Mes.

#### OTROS TEMAS



##### ¿Referencias casos de éxito?

- [https://www.youtube.com/watch?v=ddi3eLy7BCM&ab\\_channel=AvoltaEnergy](https://www.youtube.com/watch?v=ddi3eLy7BCM&ab_channel=AvoltaEnergy)

##### Datos de Contacto / Ubicación

- [ventas@avoltaenergy.com](mailto:ventas@avoltaenergy.com)
- 40012696
- Los Yoses, San José.

#### PROYECTOS

-

### DJI Costa Rica

#### OFERTA



##### ¿Qué se ofrece?

Drones.

##### Beneficios

Plan de garantías extendidas y protección adicional que ofrece cobertura integral y efectiva para los drones, incluso en situaciones de daños por accidente. Garantías de hasta 2 años y acceso a un reemplazo.

#### OFERTA



##### ¿Costos aproximados?

Desde \$469

##### Tiempos de Implementación / Respuesta

Inmediata.

#### OFERTA



##### ¿Referencias casos de éxito?

- Sin indicar

##### Datos de Contacto / Ubicación

- [ventasonline@djistore.cr](mailto:ventasonline@djistore.cr)
- 22342076
- San José.

#### PROYECTOS

-



## COMPAÑÍA NACIONAL DE FUERZA Y LUZ (CNFL)

### OFERTA



#### ¿Qué se ofrece?

Cargadores Semirápidos.

#### Beneficios

Facilidades de pago a través de la factura del servicio eléctrico.

Acceso a una amplia gama de cargadores semirápidos de marcas reconocidas.

Presentación de ofertas para que tome la mejor decisión.

Prioridad ante el socio comercial proveedor del equipo.

### COSTOS



#### ¿Costos aproximados?

Desde \$534

#### Tiempos de Implementación / Respuesta

Inmediata.

### OTROS TEMAS



#### ¿Referencias casos de éxito?

- Sin indicar

#### Datos de Contacto / Ubicación

- Correo: [movelec@cnfl.go.cr](mailto:movelec@cnfl.go.cr)
- Teléfono: 2295-5306 o 2295-5710

### PROYECTOS

-

## DATASYS

### OFERTA



#### ¿Qué se ofrece?

se enfoca en tres grandes áreas de acción: Seguridad, Administración y tecnología. Ante esto se ofrecen servicios como:

- Control de Activos.
- Procesos RPA.
- Kioskos municipales.
- Estructura de monitoreo mediante cámaras de seguridad.
- Servicios de internet.
- Monitoreos inteligentes de consumo de agua y electricidad.
- Parqueos inteligentes.

#### Beneficios

- Ofertas tecnológicas integrales. Tecnología-Software-Conectividad.
- Experiencias en implementaciones con gobiernos locales.

### OFERTA



#### ¿Costos aproximados?

Variables de acuerdo con el proyecto que se requiera.

#### Tiempos de Implementación / Respuesta

Variables de acuerdo con el proyecto que se requiera.

### OTROS TEMAS



#### ¿Referencias casos de éxito?

- Municipalidades de: Santa Ana, Garabito, Desamparados

#### Datos de Contacto / Ubicación

- Guillermo Rojas|BDM Ciudades Inteligentes y seguridad electrónica| [guillermo.rojas@datasys.la](mailto:guillermo.rojas@datasys.la) | 2586-6464 ext 6427 | 7288-0912/8701-2089
- <https://datasys.la/portafolio/ciudades-inteligentes/>

### PROYECTOS P2-DG



### Grupo DIVERSCAN

#### OFERTA



##### ¿Qué se ofrece?

Se enfoca en tres grandes áreas de acción: Hardware, Software y Servicio.

##### Software

- Sistemas de control de activos, manejo de bodegas
- Sistema de manejo de eventos
- Marketplace.
- CrossWalk APP para Ciudades Inteligentes

##### Hardware

Cámaras de vigilancia, IoT, Cloud, Cómputo Móvil, RFID, SelfCheckouts

##### Servicios

- Consultoría
- Implementación
- Gestión de proyectos
- Servicio técnico

#### COSTOS



##### ¿Costos aproximados?

Variables de acuerdo con el proyecto que se requiera.

##### Tiempos de Implementación / Respuesta

Por lo general se trabajan los proyectos en lapsos de 3 a 6 meses.

##### Beneficios

- La plataforma es abierta y con estandarización GS1.
- Nuestra empresa maneja un concepto de integración, potenciando la capacidad de acoplar procesos, tecnologías y sistemas. Con respaldo y experiencia de más de 16 años en el mercado.

#### OTROS TEMAS



##### ¿Referencias casos de éxito?

- Asamblea Legislativa
- IAFA
- Omar Dengo
- TEC
- Ministerio de Cultura Juventud y Deportes
- Tribunal Supremo de elecciones
- INA

##### Datos de Contacto / Ubicación

- Arturo Rodríguez | arodriguez@grupodiverscan.com | 2253-5015 ext 118 | 84286590
- Nelson Mostacedo | nmostacedo@grupodiverscan.com | 2253-5015 ext 115 | 61707000
- <https://www.grupodiverscan.com/>

#### PROYECTOS

-

### NEXUS INTEGRA

#### OFERTA



##### ¿Qué se ofrece?

Conjunto de soluciones que facilita la gestión de servicios a ciudadanos:

- Ambiente
- Personas
- Movilidad
- Vivir

##### Beneficios

- Integración de soluciones para lo "construcción" de entornos inteligentes.
- Centralización de datos.
- Creación de indicadores de gestión y control.
- Facilita los análisis preventivos.

#### OFERTA



##### ¿Costos aproximados?

Variables de acuerdo con el proyecto que se requiera.

##### Tiempos de Implementación / Respuesta

Variables de acuerdo con el proyecto que se requiera.

#### OTROS TEMAS



##### ¿Referencias casos de éxito?

- <https://nexusintegra.io/es/casos-de-exito/>

##### Datos de Contacto / Ubicación

- Jose Luis Gómez | Director Comercial | jose.luis.gomez@nexusintegra.io
- <https://nexusintegra.io/es/smart-city/>

#### PROYECTOS

-



**QANTA**

**OFERTA**



**¿Qué se ofrece?**

- Desarrollo de plataformas digitales multipropósito, sitios web interactivos, apps móviles nativas, plataformas de negocio.
- Aplicación de tecnologías para generar experiencias inmersivas (UX) tales como: Inteligencia Artificial, Machine Learning, Realidad Virtual, Realidad Aumentada, Realidad Mixta, entre otros.

**Beneficios**

- Soluciones que reducen el gap entre la estrategia y la innovación tecnológica que se desea.
- El código fuente se entrega al cliente.

**OFERTA**



**¿Costos aproximados?**

Variables de acuerdo con el proyecto que se requiera.

**Tiempos de Implementación / Respuesta**

Variables de acuerdo con el proyecto que se requiera con posibilidad de desarrollar pruebas de concepto (POC).

**OTROS TEMAS**



**¿Referencias casos de éxito?**

- <https://indd.adobe.com/view/2f6f6ba0-ed50-48a9-bda5-c32caab3061f>

**Datos de Contacto / Ubicación**

- Maria del Mar Ruiz | Directora Comercial | [mruiz@qantamedia.com](mailto:mruiz@qantamedia.com) | 7137-2717
- <https://qantamedia.com/>

**PROYECTOS PI-DT/PI-DE**

**Global Code Technology**

**OFERTA**



**¿Qué se ofrece?**

- Gestión de proyectos e integración de herramientas tecnológicas.
- Soluciones de Geo Información con visualización de resultados geográficos.
- Consultoría ambiental.
- Diseño de alertas tempranas para medición de parámetros ambientales en tiempo real.
- Gestión inteligente del agua.
- Inventarios Forestales.
- Auditorías de Carbono Neutralidad.
- Otros.

**Beneficios**

- Experiencia en modernización municipal que involucran la gestión y desarrollo de proyectos de regulación, catastro y titulación.

**OFERTA**



**¿Costos aproximados?**

Variables de acuerdo con el proyecto que se requiera.

**Tiempos de Implementación / Respuesta**

Variables de acuerdo con el proyecto que se requiera.

**OTROS TEMAS**



**¿Referencias casos de éxito?**

- Municipalidad de El Guarco, Goicoechea, Curridabat, Sarapiquí, Cartago y Zarcero.
- [Proyectos | global-code-tech | Gis | \(globalcodetechnology.com\)](http://Proyectos|global-code-tech|Gis|(globalcodetechnology.com))

**Datos de Contacto / Ubicación**

- Oficinas GCT - Oficentro Holland House | [info@globalcodetechnology.com](mailto:info@globalcodetechnology.com) | 4001-0684
- Dirección: Barrio Escalante de la rotonda de la bandera 300 mts oeste, San José.

**PROYECTOS**



RACSA Radiográfica Costarricense S.A.

OFERTA



¿Qué se ofrece?

- Aprovechamiento de equipo para video vigilancia como servicio administrado
- Conectividad de Internet, datos, redes VPN, SDWAN
- Colocation y Housing
- Postes inteligentes incluyendo video vigilancia, internet, botón de pánico y otros accesorios que se deseen integrar como parlante
- Servicio "Tramite-ya" para Gobiernos locales
- Sistema de verificación de identidad por medio de huella dactilar

Beneficios

- En el caso de conectividad, RACSA brinda el servicio con su propia fibra óptica en la zona metropolitana y a través de un tercero en zonas fuera de esta área.
- Agilización de trámites de los ciudadanos para gobiernos locales y organizaciones gubernamentales mediante el servicio "Tramite-ya"

OFERTA



¿Costos aproximados?

En la mayoría de los proyectos los costos son personalizados, pues depende de los requerimientos del mismo.

Tiempos de Implementación / Respuesta

Depende de cada proyecto, tamaño y alcance de cada uno.

OTROS TEMAS



¿Referencias casos de éxito?

- Se brindarían bajo requerimiento en cada caso.

Datos de Contacto / Ubicación

- Carlos Herrera Álvarez | Asesor Comercial | [cherrera@racsa.go.cr](mailto:cherrera@racsa.go.cr) | 8690-8898 | Avenida 5, El Carmen, San José.

PROYECTOS

ESPH/IBUX Empresa de Servicios Públicos de Heredia, Ibox

OFERTA



¿Qué se ofrece?

- Video protección
- Parquímetros inteligentes
- Kioscos informativos
- BPM para municipalidades

Beneficios

- Integración de todos los elementos de infraestructura tecnológica.
- Atención de necesidades puntuales como tobilleras electrónicas, Smart Parking, WI-FI público, entre otras.
- Visualización, respaldo y recuperación de datos (IBUX Cloud).
- Optimización adecuada de las TI, gracias a las prácticas de las TIC's basadas en ITIL y normas de calidad ISO 9001.

OFERTA



¿Costos aproximados?

Los servicios se ofrecen bajo modalidad de servicios administrados, por lo que un proyecto contratado a 48 meses de video protección inicia en los 300,000 colones mensuales; los proyectos de parquímetros se negocian con cada alcaldía ya que se utiliza una figura ROI.

Tiempos de Implementación / Respuesta

Depende del servicio contratado, pero el abaraje promedio es de 3 meses.

OTROS TEMAS



¿Referencias casos de éxito?

- Municipalidad de Heredia, San Rafael de Heredia, Alajuela, Grecia y la Dirección Nacional Notariado.

Datos de Contacto / Ubicación

- Federico Vargas Vargas | Ejecutivo desarrollo de negocios IBUX | [fvargas@esph-sa.com](mailto:fvargas@esph-sa.com) | 8315-8740/2562-3778 | Heredia, Barva, del cruce la Estación de Servicio Santa Lucía 50m este a mano izquierda, portón de acceso color negro.

PROYECTOS  
P2-DCH/ P1-DTIC



## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Acueductos y Alcantarillados (AyA). (2021). Agua para consumo humano y saneamiento en C.R. al 2020: Brechas en tiempos de pandemia [Review of Agua para consumo humano y saneamiento en C.R. al 2020: Brechas en tiempos de pandemia, por D. Mora Alvarado & C. F. Portuquez B.]. <https://dspaceaya.igniteonline.la/handle/aya/480>
- Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP). (2023). <https://aresep.go.cr/>
- Banco Central de Costa Rica. (2021). PIB Per Cápita Cantonal de Costa Rica. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojMDU2ZDNiMjgtNGQ1YS00NjBhLWJlODktY2E4NTkyMjAyZTg0liwidCI6IjYxOGQwYTQ1LTI1YTytNDYxOC05ZjgwLThmNzBhNDM1ZWU1MiJ9>
- Batthyány, K., Cabrera, M., Alesina, L., Bertoni, M., Mascheroni, P., Moreira, N., Picasso, F., Ramírez, J., & Rojo, V. (2011). Metodología de la investigación para las ciencias sociales: Apuntes para un curso inicial. En MINISTERIO DE EDUCACION. Universidad de la República. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4544>
- Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS). (2023). CCSS | Estadísticas actuariales. <https://www.ccss.sa.cr/estadisticas-actuariales>
- Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible. (2024). <https://www.cinpe.una.ac.cr/>
- Consejo de Promoción de la Competitividad (CPC). (2023). INFORME NACIONAL DE COMPETITIVIDAD 2023—Índice de Competitividad Nacional. <https://icn.cr/documento/informe-nacional-de-competitividad-2023/>
- Consejo de Seguridad Vial (COSEVI). (2022). Cantidad de accidentes con víctimas por año según cantón · COSEVI. COSEVI. <http://datosabiertos.csv.go.cr/dataviews/233626/cantidad-de-accidentes-con-victimas-por-ano-segun-canton/>
- Contraloría General República (CGR). (2022). Índice de Transformación Digital en el Sector Público. <https://sites.google.com/cgr.go.cr/itd/>
- Contraloría General República (CGR). (2023a). Informe de Análisis y Opinión sobre la Gestión de los Gobiernos Locales—CGR | Costa Rica. <https://www.cgr.go.cr/03-documentos/publicaciones/indice-gestion-serv-mun.html>
- Contraloría General República (CGR). (2023b). Programas Municipales. <https://cgrweb.cgr.go.cr/apex/f?p=150220:9:>
- Defensoría de los Habitantes. (2022). Índice de Transparencia en el Sector Público. La Defensoría de los Habitantes. <https://www.dhr.go.cr/index.php/transparencia/transparencia-en-el-sector-publico/indice-de-transparencia-en-el-sector-publico>



- Electromaps. (2023). <https://www.electromaps.com/es/puntos-carga/costa-rica>
- Instituto Nacional de Aprendizaje. (2023). <https://www.ina.ac.cr/SitePages/Inicio.aspx>
- Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU). (2023). Planes Reguladores. <https://www.invu.go.cr/>
- International Telecommunications Union [UIT-T]. (2014b). Una visión general de las ciudades inteligentes sostenibles y el papel de las tecnologías de la información y comunicación. Técnico, Sector de Estandarización de las Telecomunicaciones de la ITU-T
- Ministerio de Economía, Industria y Comercio de Costa Rica—MEIC. (2023). Ministerio de Economía, Industria y Comercio de Costa Rica. <https://www.meic.go.cr/web/761/datos-abiertos/pyme/registro-de-empresas.php>
- Ministerio de Educación Pública. (2023). Ministerio de Educación Pública. <https://www.mep.go.cr/inicio>
- Ministerio de Obras Públicas y Transporte. (2023). <https://www.mopt.go.cr/>
- Municipalidad de Alajuela. (2024). Proyecto CIS-UNA: Encuesta para los gobiernos locales del proyecto mUEve [Correo Electrónico]. <https://www.munialajuela.go.cr/>
- Municipalidad de Belén. (2024). Proyecto CIS-UNA: Encuesta para los gobiernos locales del proyecto mUEve [Correo Electrónico]. <https://www.belen.go.cr/>
- Municipalidad de Cartago. (2024). Proyecto CIS-UNA: Encuesta para los gobiernos locales del proyecto mUEve [Correo Electrónico]. <https://www.muni-carta.go.cr/>
- Municipalidad de Curridabat. (2024). Proyecto CIS-UNA: Encuesta para los gobiernos locales del proyecto mUEve [Correo Electrónico]. <https://www.curridabat.go.cr/>
- Municipalidad de Flores. (2024). Proyecto CIS-UNA: Encuesta para los gobiernos locales del proyecto mUEve [Correo Electrónico]. <https://flores.go.cr/>
- Municipalidad de Goicoechea. (2024). Proyecto CIS-UNA: Encuesta para los gobiernos locales del proyecto mUEve [Correo Electrónico]. <https://munigoicoechea.go.cr/inicio/>
- Municipalidad de Heredia. (2024). Proyecto CIS-UNA: Encuesta para los gobiernos locales del proyecto mUEve [Correo Electrónico]. <https://www.heredia.go.cr/es>
- Municipalidad de la Unión. (2024). Proyecto CIS-UNA: Encuesta para los gobiernos locales del proyecto mUEve [Correo Electrónico]. <https://launion.go.cr/>
- Municipalidad de Montes de Oca. (2024). Proyecto CIS-UNA: Encuesta para los gobiernos locales del proyecto mUEve [Correo Electrónico]. <https://montesdeoca.go.cr/>
- Municipalidad de Oreamuno. (2024). Proyecto CIS-UNA: Encuesta para los gobiernos locales del proyecto mUEve [Correo Electrónico]. <https://www.oreamuno.go.cr/>



- Municipalidad de Paraíso. (2024). Proyecto CIS-UNA: Encuesta para los gobiernos locales del proyecto mUEve [Correo Electrónico]. <https://www.muniparaiso.go.cr/>
- Municipalidad de San José. (2024). Proyecto CIS-UNA: Encuesta para los gobiernos locales del proyecto mUEve [Correo Electrónico]. <https://www.msj.go.cr/>
- Municipalidad de San Pablo. (2024). Proyecto CIS-UNA: Encuesta para los gobiernos locales del proyecto mUEve [Correo Electrónico]. <https://www.sanpablo.go.cr/>
- Municipalidad de Santo Domingo. (2024). Proyecto CIS-UNA: Encuesta para los gobiernos locales del proyecto mUEve [Correo Electrónico]. <https://www.munisantodomingo.go.cr/>
- Municipalidad de Tibás. (2024). Proyecto CIS-UNA: Encuesta para los gobiernos locales del proyecto mUEve [Correo Electrónico]. <https://www.munitibas.go.cr/>
- Organismo de Investigación Judicial (OIJ). (2023). Estadísticas Policiales del OIJ. Estadísticas OIJ. <https://sitiooij.poder-judicial.go.cr/index.php/apertura/transparencia/estadisticas-policiales>
- Organización para Estudios Tropicales. (2024). TEVU - Transición hacia una economía verde urbana. <https://www.tevucr.org>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2022). Atlas de Desarrollo Humano Cantonal 2022. UNDP. <https://www.undp.org/es/costa-rica/publicaciones/atlas-de-desarrollo-humano-cantonal-2022>
- Programa Estado de la Nación. (2023). Talento profesional | HIPATIA | Estado de las Capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación. <http://hipatia.cr/dashboard/talento-profesional>
- Promotora de Comercio Exterior (PROCOMER). (2023). Anuario Estadístico. Procomer Costa Rica. <http://https%253A%252F%252Fwww.procomer.com%252Fexportador%252Fdocumentos%252Fanuario-estadistico%252F>
- Segura, O., & García, S. (2021). Índice para Ciudades Inteligentes y Sostenibles. Actas de las IV Jornadas ScienCity 2021. [https://www.proyectocis.com/\\_files/ugd/ad2d2a\\_4df7e3dc12b3401e94adc5d7c9cec135.pdf](https://www.proyectocis.com/_files/ugd/ad2d2a_4df7e3dc12b3401e94adc5d7c9cec135.pdf)
- Segura, O., & Hernández, J. (2021). Aspectos conceptuales y metodológicos para la construcción de un Índice de Ciudades Inteligentes y Sostenibles. <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/22368>
- Sistema de Emergencias 9-1-1. (2023). <https://www.911.go.cr/>
- Sistema Nacional de Información y Registro Único de Beneficiarios del Estado (SINIRUBE). (2023). Situación de vivienda y socioeconómica. <https://www.sinirube.go.cr/situacion-de-vivienda-y-socioeconomica/>



Tribunal Supremo de Elecciones (TSE). (2024). Resultados Electorales 2024.  
<https://www.tse.go.cr/vr2024/#/municipal>





Costa Rica



Centro Internacional de Política Económica  
para el Desarrollo Sostenible (CINPE) , Heredia,  
Costa Rica.

Tel. (506) 2562-4300

Apartado 2393-3000

Heredia

Costa Rica

[www.cinpe.una.ac.cr](http://www.cinpe.una.ac.cr)

[www.proyectocis.com/](http://www.proyectocis.com/)

