

UIT-T

Y.4900/L.1600

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

(06/2016)

SERIE Y: INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET, REDES DE PRÓXIMA GENERACIÓN, INTERNET DE LAS COSAS Y CIUDADES INTELIGENTES

Internet de las cosas y ciudades y comunidades inteligentes – Evaluación y valoración

SERIE L: MEDIO AMBIENTE Y TIC, CAMBIO CLIMÁTICO, CIBERDESECHOS, EFICIENCIA ENERGÉTICA, CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS CABLES Y DEMÁS ELEMENTOS DE PLANTA EXTERIOR

Internet de las cosas y ciudades y comunidades inteligentes – Evaluación y valoración

Visión general de los indicadores fundamentales de rendimiento relacionados con las ciudades inteligentes y sostenibles

Recomendación UIT-T Y.4900/L.1600

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Y

**INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET,
REDES DE PRÓXIMA GENERACIÓN, INTERNET DE LAS COSAS Y CIUDADES INTELIGENTES**

INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN	
Generalidades	Y.100–Y.199
Servicios, aplicaciones y programas intermedios	Y.200–Y.299
Aspectos de red	Y.300–Y.399
Interfaces y protocolos	Y.400–Y.499
Numeración, direccionamiento y denominación	Y.500–Y.599
Operaciones, administración y mantenimiento	Y.600–Y.699
Seguridad	Y.700–Y.799
Características	Y.800–Y.899
ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET	
Generalidades	Y.1000–Y.1099
Servicios y aplicaciones	Y.1100–Y.1199
Arquitectura, acceso, capacidades de red y gestión de recursos	Y.1200–Y.1299
Transporte	Y.1300–Y.1399
Interfuncionamiento	Y.1400–Y.1499
Calidad de servicio y características de red	Y.1500–Y.1599
Señalización	Y.1600–Y.1699
Operaciones, administración y mantenimiento	Y.1700–Y.1799
Tasación	Y.1800–Y.1899
Televisión IP sobre redes de próxima generación	Y.1900–Y.1999
REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN	
Marcos y modelos arquitecturales funcionales	Y.2000–Y.2099
Calidad de servicio y calidad de funcionamiento	Y.2100–Y.2199
Aspectos relativos a los servicios: capacidades y arquitectura de servicios	Y.2200–Y.2249
Aspectos relativos a los servicios: interoperabilidad de servicios y redes en las redes de la próxima generación	Y.2250–Y.2299
Mejoras de las NGN	Y.2300–Y.2399
Gestión de red	Y.2400–Y.2499
Arquitecturas y protocolos de control de red	Y.2500–Y.2599
Redes basadas en paquetes	Y.2600–Y.2699
Seguridad	Y.2700–Y.2799
Movilidad generalizada	Y.2800–Y.2899
Entorno abierto con calidad de operador	Y.2900–Y.2999
REDES FUTURAS	Y.3000–Y.3499
COMPUTACIÓN EN LA NUBE	Y.3500–Y.3999
INTERNET DE LAS COSAS Y CIUDADES Y COMUNIDADES INTELIGENTES	
General	Y.4000–Y.4049
Definiciones y terminologías	Y.4050–Y.4099
Requisitos y casos de utilización	Y.4100–Y.4249
Infraestructura, conectividad y redes	Y.4250–Y.4399
Marcos, arquitecturas y protocolos	Y.4400–Y.4549
Servicios, aplicaciones, computación y proceso de datos	Y.4550–Y.4699
Gestión, control y calidad de funcionamiento	Y.4700–Y.4799
Identificación y seguridad	Y.4800–Y.4899
Evaluación y valoración	Y.4900–Y.4999

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

Recomendación UIT-T Y.4900/L.1600

Visión general de los indicadores fundamentales de rendimiento relacionados con las ciudades inteligentes y sostenibles

Resumen

En la Recomendación UIT-T Y.4900/L.1600 se dan orientaciones generales a las ciudades y se resumen los indicadores fundamentales de rendimiento (IFR) en el contexto de las ciudades inteligentes y sostenibles (SSC).

Esta Recomendación forma parte de una serie de Recomendaciones y Suplementos donde se definen los IFR. En esa serie se encuentran también los siguientes documentos:

- Recomendación UIT-T Y.4901/L.1601, Indicadores fundamentales de rendimiento relacionados con el uso de tecnologías de la información y la comunicación en las ciudades inteligentes y sostenibles. En esta Recomendación se enumeran los IFR centrados en la utilización de las TIC en las ciudades inteligentes y sostenibles.
- Recomendación UIT-T Y.4902/L.1602, Indicadores fundamentales de rendimiento relacionados con los efectos de sostenibilidad de las tecnologías de la información y la comunicación en ciudades inteligentes y sostenibles. En esa Recomendación se enumeran los IFR utilizados para evaluar las consecuencias de las TIC sobre la sostenibilidad.
- Suplemento UIT-T Y.39, Indicadores fundamentales de rendimiento para ciudades inteligentes y sostenibles. En este documento se da información sobre los IFR y los sistemas de evaluación indizada de las ciudades inteligentes, los IFR de ciudades sostenibles, etc.

Historia

Edición	Recomendación	Aprobación	Comisión de Estudio	ID único*
1.0	ITU-T Y.4900/L.1600	2016-06-06	5	11.1002/1000/12627

Palabras clave

Ciudades, ciudades inteligentes y sostenibles, IFR, indicadores fundamentales de rendimiento, tecnología de la información y la comunicación, medición y evaluación, repercusión sobre la sostenibilidad, SSC, TIC.

* Para acceder a la Recomendación, sírvase digitar el URL <http://handle.itu.int/> en el campo de dirección del navegador, seguido por el identificador único de la Recomendación. Por ejemplo, <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

PREFACIO

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones y de las tecnologías de la información y la comunicación. El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución 1 de la AMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

La observancia de esta Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para asegurar, por ejemplo, la aplicabilidad o la interoperabilidad), por lo que la observancia se consigue con el cumplimiento exacto y puntual de todas las disposiciones obligatorias. La obligatoriedad de un elemento preceptivo o requisito se expresa mediante las frases "tener que, haber de, hay que + infinitivo" o el verbo principal en tiempo futuro simple de mandato, en modo afirmativo o negativo. El hecho de que se utilice esta formulación no entraña que la observancia se imponga a ninguna de las partes.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT [ha recibido/no ha recibido] notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB en la dirección <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2018

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
2 Referencias	1
3 Definiciones.....	2
3.1 Términos definidos en otros documentos.....	2
3.2 Términos definidos en esta Recomendación	2
4 Abreviaturas y acrónimos	2
5 Visión general de los indicadores fundamentales de rendimiento (IFR) en el contexto urbano	3
6 Indicadores fundamentales de rendimiento	3
6.1 Dimensiones de los IFR.....	3
6.2 Subdimensiones de los IFR	4
6.3 Descripción de las dimensiones y subdimensiones de los IFR	5
Bibliografía	10

Recomendación UIT-T Y.4900/L.1600

Visión general de los indicadores fundamentales de rendimiento relacionados con las ciudades inteligentes y sostenibles

1 Alcance

En esta Recomendación se presentan los indicadores fundamentales de rendimiento (IFR) relacionados con las ciudades inteligentes y sostenibles (SSC). La evaluación de estos indicadores puede ayudar a las ciudades, así como a las partes interesadas, a entender en qué medida pueden considerarse ciudades inteligentes y sostenibles (SSC).

La sostenibilidad de una ciudad inteligente se basa en cuatro grandes aspectos:

- Económico: capacidad para generar ingresos y empleo para la supervivencia de los habitantes.
- Social: capacidad para garantizar que los ciudadanos tienen equitativamente acceso al bienestar (seguridad, sanidad, educación) independientemente de su clase, raza o género.
- Medioambiental: capacidad para proteger la calidad y reproducibilidad futuras de los recursos naturales.
- Gobernanza: capacidad para mantener las condiciones sociales de estabilidad, democracia, participación y justicia.

Esta Recomendación está destinada a:

- Ciudades y administraciones municipales, incluidas las organizaciones responsables de las políticas SSC, y los sectores gubernamentales para elaborar estrategias y entender cómo la utilización de las TIC puede contribuir a que las ciudades sean más inteligentes y sostenibles.
- Habitantes urbanos y organizaciones ciudadanas sin ánimo de lucro para entender la evolución y el desarrollo de las SSC en relación con la repercusión de las TIC.
- Organizaciones involucradas en el desarrollo y el funcionamiento de las SSC, incluidas las unidades de planificación, los productores y proveedores de servicios relacionados con las SSC, las organizaciones encargadas del funcionamiento y el mantenimiento para ayudarles a realizar sus tareas de compartición de la información en cuanto a la utilización de las TIC y sus repercusiones sobre la sostenibilidad de las ciudades.
- Agencias externas e instituciones académicas para ayudarlas a seleccionar los IFR pertinentes para evaluar la contribución de las TIC al desarrollo de las SSC.

El objetivo de los IFR es definir públicamente los criterios que permiten evaluar la contribución de las TIC a que las ciudades sean más inteligentes y sostenibles y dar a las ciudades los medios de autoevaluarse. Es conveniente que cada ciudad pueda cuantificar en todo momento el grado de consecución de una meta en función de los IFR.

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de

las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes. En esta Recomendación, la referencia a un documento, en tanto que autónomo, no le otorga el rango de una Recomendación.

- [UIT-T Y.4901] Recomendación UIT-T Y.4901/L.1601 (2016), *Indicadores fundamentales de rendimiento relacionados con el uso de tecnologías de la información y la comunicación en ciudades inteligentes y sostenibles*.
- [UIT-T Y.4902] Recomendación UIT-T Y.4902/L.1602 (2016), *Indicadores fundamentales de rendimiento relacionados con los efectos de sostenibilidad de las tecnologías de la información y la comunicación en ciudades inteligentes y sostenibles*.
- [Suplemento UIT-T Y.39] Serie Y de Recomendaciones UIT-T – Suplemento 39 (2015), *Serie UIT-T Y.4900 – Indicadores fundamentales de rendimiento para ciudades inteligentes y sostenibles*.
- [ISO 37120] ISO 37120:2014, *Sustainable development of communities – Indicators for city services and quality of life*.

3 Definiciones

3.1 Términos definidos en otros documentos

Ninguno.

3.2 Términos definidos en esta Recomendación

En esta Recomendación se definen los siguientes términos:

3.2.1 ciudad: zona geográfica urbana con una (o varias) autoridad(es) de planificación y gobierno local(es).

3.2.2 ciudad inteligente y sostenible: una ciudad inteligente y sostenible es una ciudad innovadora que aprovecha las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia del funcionamiento y los servicios urbanos y la competitividad, al tiempo que se asegura de que responde a las necesidades de las generaciones presente y futuras en lo que respecta a los aspectos económicos, sociales, medioambientales y culturales.

NOTA – Por competitividad urbana se entienden las políticas, instituciones, estrategias y procesos que determinan la productividad sostenible de la ciudad.

4 Abreviaturas y acrónimos

En esta Recomendación se utilizan las siguientes abreviaturas y acrónimos:

GEI	Gas de efecto invernadero
TIC	Tecnología de la información y la comunicación
IFR	Indicador fundamental de rendimiento
OSI	Interconexión de sistemas abiertos (<i>open systems interconnection</i>)
SSC	Ciudad inteligente y sostenible (<i>smart sustainable city</i>)
ONU-Habitat	Programa de las Naciones Unidas para los asentamientos humanos

5 Visión general de los indicadores fundamentales de rendimiento (IFR) en el contexto urbano

Entre la serie de Recomendaciones y Suplementos sobre los IFR para las SSC se cuentan los siguientes:

- Recomendación [UIT-T Y.4901], Indicadores fundamentales de rendimiento relacionados con el uso de tecnologías de la información y la comunicación en las ciudades inteligentes y sostenibles. En esta Recomendación se enumeran los IFR centrados en la utilización de las TIC en las SSC.
- Recomendación [UIT-T Y.4902], Indicadores fundamentales de rendimiento relacionados con los efectos de sostenibilidad de las tecnologías de la información y la comunicación en ciudades inteligentes y sostenibles. En esta Recomendación se enumeran los IFR utilizados para evaluar las consecuencias de las TIC sobre la sostenibilidad.
- Suplemento [Suplemento UIT-T Y.39], Indicadores fundamentales de rendimiento para ciudades inteligentes y sostenibles. En este documento se da información sobre los IFR y los sistemas de evaluación indizada de las ciudades inteligentes, los IFR de ciudades sostenibles, etc.

6 Indicadores fundamentales de rendimiento

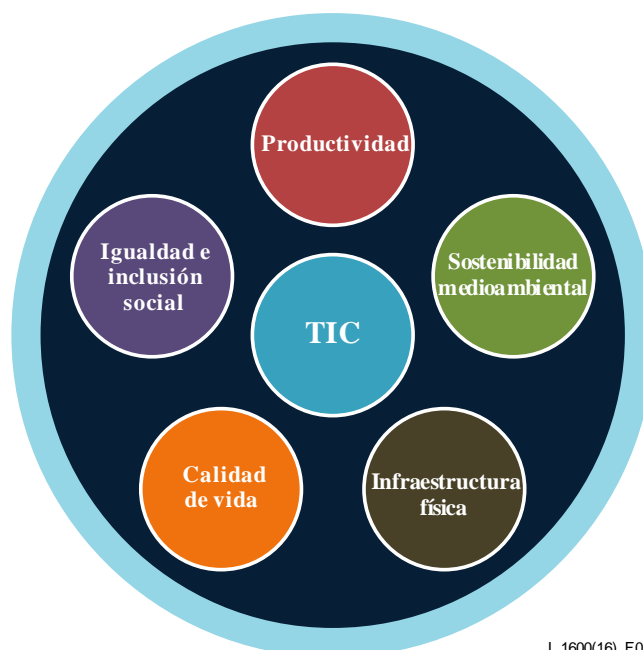
6.1 Dimensiones de los IFR

En esta Recomendación se tienen en cuenta la definición de SSC, el Índice de prosperidad urbana de ONU-Habitat [b-UN-Habitat report] e [ISO 37120]. El conjunto de IFR propuesto se centra específicamente en los indicadores relacionados con las TIC para las ciudades inteligentes y sostenibles y no abarca todos los IFR para las ciudades que contiene [ISO 37120].

Las dimensiones de los IFR son las que se muestran en la Figura 1:

- Tecnología de la información y la comunicación¹
- Sostenibilidad medioambiental
- Productividad
- Calidad de vida
- Igualdad e inclusión social
- Infraestructura física.

¹ En el Índice de prosperidad de ONU-Habitat las TIC forman parte de la categoría general "Infraestructura". Las TIC se definen como una categoría aparte para subrayar el ámbito de interés de la UIT.



L.1600(16) F01

Figura 1 – Dimensiones de los IFR para las SSC

6.2 Subdimensiones de los IFR

En el Cuadro 1 se desglosan las subdimensiones correspondientes a cada dimensión y que se detallan en las siguientes subcláusulas.

En el Cuadro 1 cada dimensión se identifica mediante Dx. Las subdimensiones se clasifican así mediante Dx.y, donde x indica la dimensión e y indica la subdimensión.

Cuadro 1 – Subdimensiones de los IFR

Dimensión N.º	Dimensión	Subdimensión N.º	Subdimensión
D1	Tecnología de la información y la comunicación	D1.1	Redes y acceso
		D1.2	Servicios y plataformas de información
		D1.3	Seguridad y privacidad de la información
		D1.4	Campos electromagnéticos
D2	Sostenibilidad medioambiental	D2.1	Calidad del aire
		D2.2	Emisiones de CO ₂
		D2.3	Energía
		D2.4	Contaminación interior
		D2.5	Agua, suelo y ruido
D3	Productividad	D3.1	Inversiones de capital
		D3.2	Empleo
		D3.3	Inflación
		D3.4	Comercio
		D3.5	Ahorro
		D3.6	Exportación/importación
		D3.7	Ingresos/consumo de los hogares
		D3.8	Innovación
		D3.9	Economía del conocimiento

Cuadro 1 – Subdimensiones de los IFR

Dimensión N.º	Dimensión	Subdimensión N.º	Subdimensión
D4	Calidad de vida	D4.1	Educación
		D4.2	Sanidad
		D4.3	Seguridad/protección en espacios públicos
		D4.4	Conveniencia y comodidad
D5	Igualdad e inclusión social	D5.1	Desigualdad de ingresos/consumo (coeficiente de Gini)
		D5.2	Desigualdad social y de género en el acceso a los servicios y la infraestructura
		D5.3	Apertura y participación pública
		D5.4	Gobernanza
D6	Infraestructura física	D6.1	Infraestructura/conexión a los servicios – Distribución de agua por tuberías
		D6.2	Infraestructura/conexión a los servicios – Alcantarillado
		D6.3	Infraestructura/conexión a los servicios – Electricidad
		D6.4	Infraestructura/conexión a los servicios – Gestión de residuos
		D6.5	Infraestructura/conexión a los servicios – Infraestructura del conocimiento
		D6.6	Infraestructura/conexión a los servicios – Infraestructura sanitaria
		D6.7	Infraestructura/conexión a los servicios – Transporte
		D6.8	Infraestructura/conexión a los servicios – Infraestructura vial
		D6.9	Alojamiento – Materiales de construcción
		D6.10	Alojamiento – Espacio habitable
		D6.11	Construcción

6.3 Descripción de las dimensiones y subdimensiones de los IFR

6.3.1 D1 TIC

La D1 se concentra en la infraestructura de TIC, que es la base para las demás soluciones de TIC y mejoras inteligentes y sostenibles. La infraestructura de TIC comprende las redes y el acceso (D1.1), los servicios y plataformas de información (D1.2), la seguridad y privacidad de la información (D1.3) y los campos electromagnéticos (D1.4).

D1.1 Redes y acceso

Por redes y acceso se entiende la capa de red del modelo de interconexión de sistemas abiertos (OSI), en particular la red dorsal y las redes de acceso, incluidas las redes ópticas de banda ancha, inalámbricas de banda ancha y de radiodifusión.

D1.2 Servicios y plataformas de información

Por servicios y plataformas de información se entienden los servicios y equipos de TIC por encima de la capa de red, incluidos los servicios de software y los dispositivos privados.

D1.3 Seguridad y privacidad de la información

Por seguridad y privacidad de la información se entiende la seguridad, incluida la protección de la privacidad.

D1.4 Campos electromagnéticos

En lo que respecta a los campos electromagnéticos, ha de considerarse la posibilidad de aplicar directrices sobre exposición a estos campos, de seguir un procedimiento de aprobación de la planificación coherente y de informar al público.

6.3.2 D2 Sostenibilidad medioambiental

La D2 considera la utilización de las TIC y su repercusión sobre las principales esferas medioambientales. Comprende cinco categorías: calidad del aire (D2.1), emisiones de CO₂ (D2.2), energía (D2.3), contaminación interior (D2.4) y agua, suelo y ruido (D2.5).

D2.1 Calidad del aire

Esta parte se centra en la calidad del aire, que es un aspecto muy importante para muchas ciudades.

D2.2 Emisiones de CO₂

Esta parte atañe a las emisiones de CO₂-e de la ciudad, donde "-e" quiere decir "equivalente" y denota todos los demás gases de efecto invernadero (GEI) que se convierten en CO₂.

D2.3 Energía

Se considera aquí el consumo energético de la ciudad. Las energías que pueden consumirse son, entre otras, la electricidad, el vapor, los combustibles fósiles, etc.

D2.4 Contaminación interior

Esta parte atañe al ambiente en interiores.

D2.5 Agua, suelo y ruido

En esta parte se consideran elementos como la calidad del agua y el ruido.

6.3.3 D3 Productividad

La repercusión de las TIC sobre la D3 Productividad se evaluará en función de nueve categorías: inversión de capital (D3.1), empleo formal/informal (D3.2), inflación (D3.3), comercio (D3.4), ahorro (D3.5), exportación/importación (D3.6), ingresos/consumo de los hogares (D3.7), innovación (D3.8) y sostenibilidad económica (D3.9). La economía es el motor de la sociedad humana. Por consiguiente, es necesario determinar si la SSC contribuye o no a acelerar la economía local. Por otra parte, la innovación cada vez tiene más peso en la economía. Como la alta tecnología desempeña un papel clave en las SSC, vale la pena determinar la competencia local de la innovación.

D3.1 Inversión de capital

Considera la inversión de capital en la construcción de las SSC.

D3.2 Empleo

Atañe al empleo formal o informal en la ciudad.

D3.3 Inflación

El indicador inflación refleja la devaluación de la divisa y el aumento de los precios.

D3.4 Comercio

Considera las transacciones de comercio electrónico en las SSC.

D3.5 Ahorros

Esta parte observa el ahorro medio de los hogares en las SSC.

D3.6 Exportación/importación

Considera las exportaciones/importaciones a nivel urbano.

D3.7 Ingresos/consumo de los hogares

Atañe a los ingresos/consumo medios de los hogares en las SSC.

D3.8 Innovación

Evalúa la capacidad innovadora de la ciudad desde múltiples perspectivas. Indica si se trata de una ciudad de innovación o una ciudad innovadora. Por ciudad innovadora se entiende una ciudad que puede ajustarse rápidamente a los cambios y desempeña un papel líder a nivel regional.

D3.9 Economía del conocimiento

En esta dimensión se estudia si la SSC acelera o no la economía, porque un rápido crecimiento y los cambios radicales en cuanto a innovación tecnológica, así como sus efectos directos en la economía, la industria, la ciencia y la sociedad, y la sostenibilidad económica, deben afrontar retos en todos esos ámbitos.

6.3.4 D4 Calidad de vida

La repercusión de las TIC en la D4 Calidad de vida en las SSC se determinará a partir de cuatro aspectos: educación (D4.1), sanidad (D4.2), seguridad/protección en los espacios públicos (D4.3), conveniencia y comodidad (D4.4). La D4 determinará si las TIC ayudan a las personas a tener una vida mejor.

D4.1 Educación

La educación y la formación son fundamentales para aumentar la creatividad y la calidad social de las personas. Esta subdimensión estudia cómo las TIC modernizan la educación y la formación.

D4.2 Sanidad

En este ámbito, sanidad se refiere específicamente a los servicios médicos. Con cada vez más frecuencia los ciudadanos se quejan de la limitación de los recursos médicos y de la desigual relación entre oferta y demanda. En esta subdimensión se estudia cómo las TIC contribuyen a solucionar este problema.

D4.3 Seguridad/protección en los espacios públicos

La seguridad y la protección son servicios civiles básicos garantizados por los gobiernos desde tiempos inmemoriales. La seguridad atañe sobre todo a las amenazas formuladas por el hombre, concretamente los crímenes y el terrorismo. Por protección se entienden las medidas adoptadas contra las catástrofes naturales y los accidentes. Las TIC desempeñan un papel fundamental en estas dos esferas.

D4.4 Conveniencia y comodidad

Esta parte complementa otras investigaciones objetivas. Comprende los sentimientos e impresiones subjetivas sobre algunos de los temas ya mencionados obtenidos mediante cuestionarios y entrevistas.

6.3.5 D5 Igualdad e inclusión social

La repercusión de las TIC sobre la D5 Igualdad e inclusión social en las SSC se evaluará en función de cuatro subdimensiones: desigualdad de ingresos/consumo (D5.1), desigualdad social y de género en el acceso a los servicios y la infraestructura (D5.2), apertura y participación pública (D5.3) y gobernanza (D5.4). La gobernanza y los servicios públicos influyen mucho en el desarrollo social. Es evidente que los gobiernos modernos deben ser abiertos y muy eficientes. En caso contrario, los problemas frecuentes pondrán en peligro la estabilidad y el desarrollo. Con la D5 se determina si las TIC contribuyen a mejorar la armonía social y la eficacia administrativa.

D5.1 Desigualdad de ingresos/consumo

Se considera la desigualdad de ingresos/consumo a nivel urbano.

D5.2 Desigualdad social y de género en el acceso a los servicios y la infraestructura

Se considera la desigualdad social y de género en el acceso a los servicios y la infraestructura a nivel urbano.

D5.3 Apertura y participación pública

A nivel nacional, la urbanización hace que cada vez más personas se vayan a vivir a las ciudades. Por consiguiente, es importante ayudar a esas personas a adaptarse fácilmente a su nuevo entorno. Con la globalización de fondo, todas las ciudades intentan atraer turistas, talentos e inversiones de todo el mundo y ese proceso crea problemas debidos a la multiplicidad de etnias y religiones. En esta subdimensión se pretende descubrir cómo las TIC pueden aumentar la apertura de las ciudades y sus habitantes.

Además, se estudia cómo las TIC aumenta el deseo de participación de la población. El espíritu ciudadano se refleja directamente en la participación en la vida pública.

Una sociedad sostenible debe tener una brecha de riqueza manejable y un canal abierto para los ciudadanos. Debe ser atractiva, libre y disfrutar de un entorno democrático donde las personas puedan debatir y cooperar. Esta subdimensión verifica si las TIC contribuyen a aumentar la coherencia social y la conciencia ciudadana.

D5.4 Gobernanza

En esta parte se investiga la aplicación de las TIC en diversos ámbitos administrativos y verifica si así se contribuye a la lucha contra la corrupción y a fomentar la apertura y la eficacia del gobierno.

6.3.6 D6 Infraestructura física

La repercusión de las TIC en la D6 Infraestructura física se evalúa en función de 11 categorías: infraestructura/conexión a los servicios – distribución de agua por tuberías (D6.1), infraestructura/conexión a los servicios – alcantarillado (D6.2), infraestructura/conexión a los servicios – electricidad (D6.3), infraestructura/conexión a los servicios – gestión de residuos (D6.4), infraestructura/conexión a los servicios – infraestructura del conocimiento (D6.5), infraestructura/conexión a los servicios – infraestructura sanitaria (D6.6), infraestructura/conexión a los servicios – transporte (D6.7), infraestructura/conexión a los servicios – infraestructura vial (D6.8), alojamiento – materiales de construcción (D6.9), alojamiento – espacios habitables (D6.10) y construcción (D6.11). Esta parte se centra en la mejora de infraestructuras municipales importantes.

D6.1 Infraestructura/conexión a los servicios – Distribución de agua por tuberías

Las redes de distribución municipales para agua, electricidad, gas, calefacción, etc. llegan a todos los puntos de la ciudad. Hay varios tipos de redes de distribución que desempeñan un papel importante en el funcionamiento de la ciudad. Estos sistemas son colosales, complejos y difíciles de mantener. Además, no están libres de riesgos y algunos incluso suponen un peligro potencialmente fatal, como, por ejemplo, la red de distribución de gas. Por consiguiente, es urgente que las ciudades inteligentes utilicen tecnologías inteligentes modernas para el mantenimiento de sus redes de distribución.

D6.2 Infraestructura/conexión a los servicios – Alcantarillado

El saneamiento es un servicio público importante para evitar la propagación de enfermedades. Se estudia aquí principalmente la repercusión de las TIC en los sistemas de alcantarillado y de recogida y reciclaje de basura.

D6.3 Infraestructura/conexión a los servicios – Electricidad

Atañe a la infraestructura eléctrica urbana.

D6.4 Infraestructura/conexión a los servicios – Gestión de residuos

Trata de la infraestructura de gestión de residuos a nivel urbano.

D6.5 Conexión a los servicios – Infraestructura del conocimiento

Se considera la infraestructura del conocimiento, a saber, la educación y la cultura, a nivel urbano.

D6.6 Infraestructura/conexión a los servicios – Infraestructura sanitaria

Esta parte atañe a la infraestructura de la atención sanitaria a nivel urbano.

D6.7 Infraestructura/conexión a los servicios – Transporte

El transporte es el punto más problemático de los servicios civiles. Los atascos son un problema de alcance mundial que generan grandes gastos energéticos y financieros. En esta subdimensión se estudia cómo las TIC pueden contrarrestar los efectos negativos del transporte.

D6.8 Infraestructura/conexión a los servicios – Infraestructura vial

Atañe a la infraestructura de tipo carreteras, calles y alumbrado público a nivel urbano.

D6.9 Alojamiento – Materiales de construcción

Se consideran los materiales de construcción utilizados en las SSC.

D6.10 Alojamiento – Espacio habitable

Se consideran el espacio habitable medio en las SSC.

D6.11 Construcción

Gran parte de las actividades humanas se llevan a cabo dentro de los edificios. Los edificios son el símbolo eterno del urbanismo y su crecimiento es paralelo al progreso de la urbanización. En esta nueva era de las ciudades inteligentes y sostenibles, se supone que los edificios deben ofrecer comodidad, conveniencia, resiliencia y eficiencia energética, además de habitabilidad y belleza. En esta subdimensión se estudia cómo las TIC contribuyen a lograr esos objetivos.

Bibliografía

[b-UN-Habitat report] Informe ONU-Habitat (2013), *State of the World's cities 2012/2013 Prosperity of Cities*.

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE L
**MEDIO AMBIENTE Y TIC, CAMBIO CLIMÁTICO, CIBERDESECHOS, EFICIENCIA ENERGÉTICA;
CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS CABLES Y DEMÁS ELEMENTOS
DE PLANTA EXTERIOR**

CABLES DE FIBRA ÓPTICA	
Estructura y características de los cables	L.100–L.124
Evaluación de cables	L.125–L.149
Orientaciones y técnica de instalación	L.150–L.199
INFRAESTRUCTURAS ÓPTICAS	
Infraestructuras, incluido el elemento de nodos (excepto cables)	L.200–L.249
Aspectos generales y diseño de redes	L.250–L.299
MANTENIMIENTO Y FUNCIONAMIENTO	
Mantenimiento de cables de fibra óptica	L.300–L.329
Mantenimiento de infraestructuras	L.330–L.349
Soporte de operaciones y gestión de infraestructuras	L.350–L.379
Gestión de catástrofes	L.380–L.399
DISPOSITIVOS ÓPTICOS PASIVOS	L.400–L.429
CABLES TERRENALES MARINIZADOS	L.430–L.449

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie D	Principios de tarificación y contabilidad y cuestiones económicas y políticas de las telecomunicaciones/TIC internacionales
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Medio ambiente y TIC, cambio climático, ciberdesechos, eficiencia energética, construcción, instalación y protección de los cables y demás elementos de planta exterior
Serie M	Gestión de las telecomunicaciones, incluida la RGT y el mantenimiento de redes
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de la transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes de líneas locales
Serie Q	Conmutación y señalización, y mediciones y pruebas asociadas
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos, comunicaciones de sistemas abiertos y seguridad
Serie Y	Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet, redes de próxima generación, Internet de las cosas y ciudades inteligentes
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación