

**Revista Electrónica de  
Tecnología, Educación y Ciencia**  
ISSN: 2953-5654  
<http://retec.unsa.edu.ar>  
Universidad Nacional de Salta

## **Nuevos estándares en el cableado estructurado**

**Edgar Ariel Rivera<sup>1</sup>, Daniel Arias Figueroa<sup>2</sup>, Francisco Javier Diaz<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Exactas – Universidad Nacional de Salta

<sup>2</sup> C.I.D.I.A. – Centro de Investigación y Desarrollo en Informática Aplicada

<sup>3</sup> Facultad de Informática – Universidad Nacional de La Plata

**Revista Electrónica de Tecnología, Educación y Ciencia,  
Volumen 1, Número 2, pág. 72-83, jun, 2024. ISSN: 2953-5654**

Disponible en <http://retec.unsa.edu.ar/>

## Nuevos estándares en el cableado estructurado

Edgar Ariel Rivera<sup>1</sup>, Daniel Arias Figueroa<sup>2</sup>, Francisco Javier Diaz<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Exactas – Universidad Nacional de Salta

<sup>2</sup> C.I.D.I.A. – Centro de Investigación y Desarrollo en Informática Aplicada

<sup>3</sup> Facultad de Informática – Universidad Nacional de La Plata

**Resumen:** Los diseños de las redes locales de datos, en la actualidad, deben proveer calidad, flexibilidad, valor y funcionalidad, no sólo para cubrir las necesidades actuales, también deben soportar los requerimientos futuros. La supervivencia de las organizaciones actuales depende de la confiabilidad y efectividad del intercambio de información y éste a su vez de la confiabilidad y efectividad del diseño de su infraestructura de red. Mediante la instalación de cableado estructurado se busca crear una infraestructura que sea altamente confiable con capacidad de ofrecer servicios de telecomunicaciones, de acuerdo con los nuevos requerimientos para el manejo de la información. Tradicionalmente, la infraestructura de cableado de un edificio corporativo es en lo último en lo que se piensa; de hecho, los cables no son contemplados en general en el presupuesto de la obra civil, su planeación e instalación se realiza cuando el edificio está listo para ocuparse y, generalmente, se utilizan varios tipos de cables para distintas funciones. Se podría afirmar que el cable ocupa una de las últimas jerarquías en las preocupaciones de propietarios, ingenieros y arquitectos. Considerando que existe una demanda permanente de este tipo de redes, y que en cualquier edificación nueva se debe instalar una red de cableado confiable para el transporte y distribución de los servicios de telecomunicaciones, es que se presenta este trabajo, cuyo objetivo principal es explicitar el tema de cableado estructurado en cuanto a las normativas internacionales vigentes a fin de que constituya un material de referencia para las futuras obras de cableado estructurado.

**Abstract:** The designs of local data networks, today, must provide quality, flexibility, value and functionality, not only to meet current needs, but also to withstand future requirements. The survival of today's organizations depends on the reliability and effectiveness of the exchange of information and this, in turn, on the reliability and effectiveness of the design of their network infrastructure. Through the installation of structured cabling, the aim is to create an infrastructure that is highly reliable with the capacity to offer telecommunications services, in accordance with the new requirements for information management. Traditionally, the cabling infrastructure of a corporate building is the latest on your mind; In fact, cables are not generally included in the civil works budget, their planning and installation is carried out when the building is ready to be occupied and, generally, several types of cables are used for different functions. It could be said that cable occupies one of the last hierarchies in the concerns of owners, engineers and architects. Considering that there is a permanent demand for this type of networks, and that a reliable cabling network must be installed in any new building for the transport and distribution of telecommunications services, this work is presented, whose main objective is to make explicit the issue of structured cabling in terms of current international regulations in order to constitute a reference material for future structured cabling works.

**Palabras Claves:** Cableado estructurado, Normativa, Estándar ANSI/TIA

### 1. Introducción

Las normas sobre cableado estructurado son un conjunto de estándares que definen los requisitos para el diseño, la instalación y la operación de un sistema de cableado de telecomunicaciones. El objetivo principal de estas normas es garantizar que los sistemas de cableado sean:

- **Confiables:** Deben poder funcionar de manera segura y predecible durante un largo período de tiempo.
- **Flexibles:** Deben poder adaptarse a los cambios en las necesidades de la organización.
- **Escalables:** Deben poder ampliarse para acomodar el crecimiento de la organización.
- **Eficientes:** Deben ser rentables de diseñar, instalar y operar.

Estas tendencias reflejan un movimiento hacia redes más rápidas, fiables, y capaces de soportar el crecimiento exponencial de dispositivos conectados y la demanda de datos.

## 2. Normas sobre cableado estructurado

Existen dos conjuntos principales de normas sobre cableado estructurado.

**Normas internacionales:** Son desarrolladas por organizaciones como la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC). La norma internacional más importante para el cableado estructurado es la ISO/IEC 11801.

**Normas estadounidenses:** Son desarrolladas por organizaciones como la Asociación de Industrias de Telecomunicaciones (TIA) y la Asociación de Fabricantes de Electrónica Industrial (EIA) (esta asociación no existe en la actualidad). ANSI (Instituto Nacional Estadounidense de Estándares) es una organización sin fines de lucro que supervisa el desarrollo de estándares para productos, servicios, procesos y sistemas en los Estados Unidos. La norma estadounidense más importante para el cableado estructurado es la ANSI/TIA/EIA-568. Las dos normativas (ANSI/TIA/EIA-568B e ISO/IEC 11801) coinciden bastante en la clasificación de las diversas categorías de cableado.

Además, se deben tener en cuenta los distintos aportes de instituciones como el Instituto de Ingenieros Electricistas y Electrónicos (IEEE). El mismo, desarrolló la norma IEEE 802.3 la cual fue el primer intento para estandarizar redes basadas en ethernet, incluyendo las especificaciones del medio físico subyacente. En el 2018 publicó el estándar ethernet 802.3cd referido a los parámetros de control de acceso al medio para 50 Gb/s, capas físicas y parámetros de gestión de 50 Gb/s, 100 Gb/s, y 200 Gb/s.

En la Argentina, además de las normas internacionales y estadounidenses, también se aplican las normas del Código ETAP MP-09 del Gobierno de Argentina

### 2.1. Temas que abordan las normas

Las normas sobre cableado estructurado cubren una amplia gama de temas, incluyendo:

- **Tipos de cable:** Los diferentes tipos de cable que se pueden utilizar en un sistema de cableado estructurado, como cable de cobre trenzado, cable de fibra óptica y cable coaxial.
- **Componentes del cableado:** Los diferentes componentes de un sistema de cableado estructurado, como conectores, patch panels, gabinetes de telecomunicaciones y salas de equipos.
- **Diseño del cableado:** Los principios para diseñar un sistema de cableado estructurado que cumpla con los requisitos de la organización.

- Instalación del cableado: Las prácticas correctas para instalar un sistema de cableado estructurado.
- Pruebas y certificación: Los procedimientos para probar y certificar un sistema de cableado estructurado para asegurarse de que cumple con las normas.
- Administración del cableado: Las prácticas recomendadas para administrar un sistema de cableado estructurado.

### 3. Evolución de los estándares

#### 3.1. El estándar TIA/EIA-568

El estándar TIA/EIA-568 se desarrolló gracias a la contribución de más de 60 organizaciones, incluyendo fabricantes, usuarios finales, y consultores. Los trabajos para la estandarización comenzaron en 1985, cuando la “Asociación para la Industria de las Comunicaciones y las Computadoras” (CCIA) solicitó a la “Alianza de Industrias de Electrónica” (EIA), una organización de normalización, que definiera un estándar para el cableado de sistemas de telecomunicaciones. EIA acordó el desarrollo de un conjunto de normas, y se formó el comité TR-42, para desarrollar el trabajo. Este, sigue siendo mantenido por el TR-42, pero EIA ya no existe por lo cual ha sido eliminado del nombre.

La norma ANSI/TIA-568 es un conjunto de estándares desarrollados por la Asociación de la Industria de las Telecomunicaciones (TIA) para el cableado comercial de productos y servicios de telecomunicaciones. Define los requisitos mínimos para la instalación y el rendimiento de los sistemas de cableado estructurado, como:

- Topologías de red: Especifica las configuraciones permitidas para la interconexión de dispositivos.
- Distancia máxima de los cables: Establece los límites de longitud para cada tipo de cable y aplicación.
- Características de los cables: Define las propiedades físicas y eléctricas de los cables utilizados, como la categoría, la impedancia y el tipo de apantallamiento.
- Conectores y asignación de pines: Determina la distribución de los cables dentro de los conectores RJ-45, asegurando la compatibilidad entre dispositivos.
- Pruebas y certificación: Establece los procedimientos para verificar el cumplimiento de los componentes y sistemas con los requisitos de la norma.

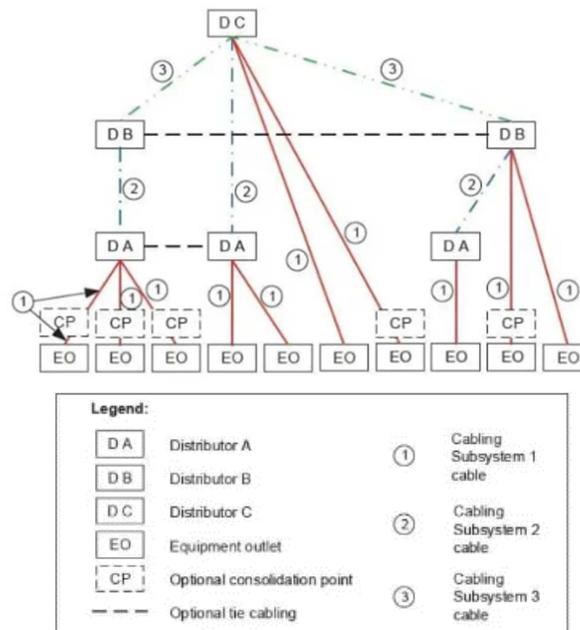
La norma ANSI/TIA-568 se ha convertido en una referencia global para el diseño, la instalación y la operación de redes de telecomunicaciones en edificios comerciales, centros de datos y entornos residenciales. Su objetivo principal es garantizar la confiabilidad, el rendimiento y la interoperabilidad de las redes, independientemente del fabricante de los equipos o componentes utilizados.

A lo largo del tiempo, la norma ANSI/TIA-568 ha experimentado revisiones para adaptarse a las nuevas tecnologías y demandas del mercado. La primera revisión del estándar, TIA/EIA-568-A.1 se emitió en 1991 y fue actualizada en 1995. La norma ANSI/TIA/EIA-568B (2001) subdivide el sistema de cableado en seis Subsistemas: Subsistema Área de trabajo, Subsistema Horizontal, Subsistema Vertical o Backbone Ascendente, Subsistema de Administración, Subsistema de Sala de Equipos y Subsistema de Campus.

El estándar ANSI/TIA-568C (2009) amplió el soporte a categorías superiores de cableado UTP (5e, 6 y 7). La norma ANSI/TIA 568-C.2 (2011) detalla los requerimientos específicos de los cables de pares trenzados balanceados categoría 6, a nivel de sus componentes y de sus parámetros de transmisión. El estándar ANSI/TIA 568-C.3 (2008) especifica los componentes de cable de fibra óptica, incluyendo aspectos mecánicos, ópticos y requisitos de compatibilidad. La norma ANSI/TIA 568D (2009) introdujo el soporte para cableado de par trenzado apantallado (STP) y fibra óptica.

En el 2015 el estándar ANSI/TIA-568.0-D definió los requisitos generales para el cableado de telecomunicaciones para entornos empresariales. La versión incluye: cable UTP categoría 5e (100 MHz), 6 (250 MHz), 6A (500 MHz), 7 (600MHz), y 8 (2,000 MHz). Contenidos:

- Requisitos de instalación de cableado.
- Compatibilidad ambiental.
- Estructura del sistema de cableado de telecomunicaciones.
- Rendimiento de transmisión de cableado y requisitos de prueba.



Todos los elementos mostrados representan cables y hardware de conexión; no espacios ni caminos

Figura 1: Elementos funcionales ANSI/TIA-568.0-D

El ANSI/TIA-568.0-D-1: Addendum 1 ( 2017) Reconoce los tipos de medios de fibra de par trenzado equilibrados de categoría 8 y OM5 multimodo.

El estándar ANSI/TIA-568.3-D (2016) adiciona los componentes de fibra óptica. El estándar ANSI/TIA-568.4-D (2017) adiciona los componentes de cable coaxial. El estándar ANSI/TIA-568E (2015) actualizó los requisitos para cableado de cobre y fibra óptica, incluyendo soporte para velocidades de 40 y 100 Gbps. La norma ANSI/TIA-568.2-E (2018) actualizó la norma 568.2-D con especificaciones para la instalación de cableado en entornos de misión crítica. Proporciona una base sólida para la infraestructura de cableado de cobre, particularmente en entornos sensibles a los costos o aplicaciones donde la implementación de fibra óptica aún no es factible.

El estándar **ANSI/TIA-568.2-D** (2018): “Cableado y componentes de telecomunicaciones de par trenzado balanceado estándar”, especifica los requisitos mínimos para el cableado de telecomunicaciones de par trenzado balanceado (canales y enlaces permanentes) y los componentes (cable, conectores, hardware de conexión, cables y puentes) que se utilizan hasta la salida/conector de telecomunicaciones (incluyéndolo) y entre edificios en un entorno de campus. Esta norma también especifica los procedimientos de medición para todos los parámetros de transmisión. Enmiendas: ANSI/TIA-568.2-D-1, ANSI/TIA-568.2-D-2: Suministro de energía a través de cableado de par trenzado equilibrado.

El estándar **ANSI/TIA-568.0-E** (2020): “Cableado genérico de telecomunicaciones para las instalaciones del cliente - Requisitos generales”, especifica los requisitos para la estructura del sistema de cableado, las topologías y distancias, la instalación, el rendimiento y las pruebas. El mismo actualiza el estándar ANSI/TIA-568.0-D. **Alcance de ANSI/TIA-568.0-E.**

- Sistema de cableado preparado para el futuro: garantiza una infraestructura de cableado robusta y adaptable que puede soportar las necesidades y tecnologías de telecomunicaciones en evolución.
- Reducción de las interrupciones de la red: Minimiza el tiempo de inactividad de la red y las interrupciones debido a un sistema de cableado bien diseñado, instalado y probado.
- Mantenimiento simplificado del sistema: facilita la gestión de cables, la resolución de problemas y el mantenimiento gracias a los componentes estandarizados y a las prácticas de instalación.
- Soluciones de cableado rentables: Promueve el uso eficiente de los recursos de cableado y reduce los costos de instalación siguiendo pautas estandarizadas.
- Cumplimiento de las regulaciones: Demuestra el cumplimiento de los estándares y regulaciones de la industria, lo que reduce las posibles responsabilidades.

**La enmienda ANSI/TIA-568.0-E-1** (2022): Anexo 1. Proporciona pautas de instalación de cableado de par trenzado simple equilibrado para aplicaciones y conexiones de dispositivos y sistemas de edificios inteligentes (IBS), Internet de las cosas (IoT), máquina a máquina (M2M) y tecnología operativa (OT).

El estándar **ANSI/TIA-568F** (2020): “Sistema de Cableado de Telecomunicaciones Genérico para Instalaciones del Cliente”, incorpora nuevas disposiciones para la gestión de infraestructura y la sostenibilidad. Aborda los últimos avances en tecnologías de cableado de cobre y fibra óptica, proporcionando una guía completa para diseñar, instalar y mantener una infraestructura de red preparada para el futuro. A medida que la demanda de datos sigue creciendo y las tecnologías emergentes como el 5G y el Internet de las cosas (IoT) ganan terreno, ANSI/TIA-568F seguirá siendo la piedra angular de las soluciones de cableado de red fiables, de alto rendimiento y sostenibles.

El estándar **TIA ANSI/TIA-568.5 (2022)**: Cableado y componentes de telecomunicaciones de par trenzado simple equilibrado estándar. Los aspectos destacados de ANSI/TIA-568.5 son:

- Soporte para aplicaciones de un solo par: Permite el uso de cableado SSTP para aplicaciones de un solo par, como implementaciones de Ethernet de un solo par (SPE) y PoE (alimentación a través de Ethernet).
- Alcance y rendimiento extendidos: Define configuraciones de cableado que admiten distancias de hasta 1000 metros mientras mantienen las capacidades de transmisión de datos de alta velocidad.

- Reducción del número y la complejidad de los cables: Promueve el uso de un solo par de cables tanto para los datos como para la alimentación.

#### **Beneficios:**

- Redes rentables: Permite el despliegue de redes de alto rendimiento a un menor coste por puerto en comparación con las soluciones tradicionales de cableado multipar.
- Infraestructura simplificada: reduce el número de cables, la complejidad y los requisitos de espacio, lo que lo hace ideal para entornos con limitaciones de espacio.
- Preparado para el futuro de las tecnologías de un solo par: Apoya la adopción de tecnologías emergentes de un solo par, como SPE, que ofrecen velocidades de datos más altas y eficiencia energética.
- Rendimiento de red mejorado: proporciona una transmisión de datos confiable a distancias extendidas, incluso en entornos desafiantes con alta EMI.
- Redes sostenibles: Promueve aplicaciones PoE energéticamente eficientes, contribuyendo a una infraestructura de red más ecológica.

### **3.2. Otros estándares usados en el cableado estructurado**

El estándar **TIA/EIA-569-E** (2019): "Caminos y espacios de telecomunicaciones", sus aspectos destacados son:

- Espacios y caminos mejorados: Enfatiza la importancia de proporcionar espacios y caminos adecuados y flexibles para adaptarse a las necesidades de cableado actuales y futuras, incluidos los cables de fibra óptica de gran ancho de banda y las tecnologías emergentes.
- Salas de Telecomunicaciones (TR) mejoradas: Establece condiciones ambientales más estrictas, requisitos de energía y estándares de accesibilidad para que los TR soporten la creciente densidad de equipos de telecomunicaciones.
- Instalaciones de entrada actualizadas: Proporciona pautas integrales para el diseño, la instalación y la administración de las instalaciones de entrada, lo que garantiza la entrada segura y organizada de cables de telecomunicaciones en el edificio.
- Prácticas refinadas de conexión a tierra y conexión: Refuerza los requisitos de conexión a tierra y conexión para mejorar la seguridad eléctrica, minimizar la interferencia de ruido y proteger contra la interferencia electromagnética (EMI).
- Identificación y etiquetado reforzados: exige una identificación y un etiquetado claros y coherentes del cableado, los equipos y las vías para facilitar la identificación, el mantenimiento y la resolución de problemas.
- Gestión y administración optimizadas: recomienda procedimientos sólidos para documentar, gestionar y mantener la infraestructura de telecomunicaciones a lo largo de su ciclo de vida, incluido el mantenimiento de registros detallados y la documentación conforme a obra.

El estándar **TIA/EIA-606-D** (2021): "Norma de administración para infraestructura de telecomunicaciones", especifica los sistemas de administración para la infraestructura de telecomunicaciones dentro de los edificios (incluidos los locales comerciales, industriales, residenciales y de centros de datos) y entre los edificios. La Norma especifica un sistema de

administración para los siguientes elementos de una infraestructura genérica de telecomunicaciones:

- Cableado de las vías y cableado de los subsistemas 1, 2 y 3.
- Conexión a tierra y puesta a tierra de telecomunicaciones.
- Espacios (p. ej., instalación de entrada, sala de telecomunicaciones, sala de equipos).
- Cortafuegos.

El estándar ANSI/TIA TSB-162-B (2021): “Directrices de cableado de telecomunicaciones para puntos de acceso inalámbricos”, proporciona pautas para diseñar, instalar y probar la infraestructura de cableado para admitir redes de área local inalámbricas (WLAN). Garantiza la funcionalidad y el rendimiento adecuados de los puntos de acceso inalámbricos (WAP) al abordar los sistemas de cableado, las rutas y los espacios.

- Recomienda una infraestructura flexible y escalable para adaptarse a las tecnologías emergentes y a las necesidades cambiantes de la red.
- Fomenta los componentes modulares y los estándares abiertos para facilitar las actualizaciones y expansiones.
- Garantiza que la infraestructura de telecomunicaciones sea accesible para los usuarios con discapacidades.
- Sigue los estándares de accesibilidad para la colocación de salidas de cableado, equipos de red y WAP. Al seguir las pautas establecidas en ANSI/TIA TSB-162-B, puede asegurarse de que su infraestructura de red inalámbrica esté bien diseñada, sea confiable y esté preparada para el futuro, satisfaciendo las demandas cada vez mayores de la tecnología inalámbrica actual.

El estándar **ANSI/TIA-4966-A** (2022): “Estándar de Infraestructura de Telecomunicaciones para Instalaciones Educativas”, es una guía completa para el diseño, la instalación y el mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en instalaciones educativas. Aborda los requisitos únicos de las escuelas, colegios y universidades, asegurando que su infraestructura de red pueda soportar las necesidades actuales y futuras de tecnología educativa. La norma especifica la estructura del sistema de cableado, las topologías y distancias del cableado y la instalación, todo lo cual está destinado a admitir una amplia gama de servicios y sistemas. Además, se aborda los caminos y espacios (por ejemplo, el tamaño y la ubicación) y los requisitos auxiliares.

El estándar ANSI/TIA-862-C (2022): “Estándar de infraestructura de cableado estructurado para sistemas de edificios inteligentes”, proporciona pautas para diseñar, instalar y mantener la infraestructura de cableado para sistemas de edificios inteligentes (IBS) en edificios comerciales incluida la topología del cableado, la arquitectura, el diseño y la instalación, los procedimientos de prueba y los componentes. La infraestructura de cableado especificada por esta norma está destinada a soportar una amplia gama de sistemas, en particular aquellos que utilizan o pueden utilizar infraestructura basada en IP. La norma ANSI/TIA-862-C cubre varios aspectos de la infraestructura de cableado IBS, que incluyen:

- Tipos de cableado: Especificación de los tipos de cable adecuados para aplicaciones IBS, como cables de par trenzado, coaxiales y de fibra óptica.

- Instalación de cableado: Proporciona pautas para instalar cables IBS en varios entornos, incluidos espacios de plenum, elevadores y conductos.
- Componentes de cableado: definición de requisitos para los componentes de cableado, como conectores, latiguillos y tomacorrientes.
- Pruebas y verificación: Enfatizar la importancia de probar y verificar el rendimiento de la infraestructura de cableado de IBS.

**El estándar ANSI/TIA-942-C, (2024):** “Estándar de infraestructura de telecomunicaciones para centros de datos”, especifica los requisitos para la infraestructura de centros de datos y salas de ordenadores. Aborda las necesidades y desafíos cambiantes de los centros de datos modernos. Actualiza las normas ANSI/TIA-942-A, (2005). ANSI/TIA-942-B, (2017). Aspectos destacados clave de ANSI/TIA-942-C:

- Énfasis en los centros de datos perimetrales y los microcentros de datos: Reconoce la creciente adopción de los centros de datos perimetrales y los microcentros de datos, proporcionando directrices específicas para su diseño e implementación.
- Adaptabilidad a entornos híbridos y en la nube: aborda la creciente prevalencia de la computación en la nube y los entornos de TI híbridos, lo que garantiza que los centros de datos puedan admitir diversas cargas de trabajo y modelos de implementación.
- Integración de Inteligencia Artificial (IA) y Aprendizaje Automático (ML): Considera la integración de tecnologías de IA y ML en los centros de datos, proporcionando recomendaciones para la infraestructura y las consideraciones operativas.
- Seguridad mejorada y resiliencia cibernética: fortalece las medidas de seguridad y las estrategias de resiliencia cibernética para proteger los centros de datos contra las amenazas cibernéticas en evolución.

**El estándar ANSI/TIA-607-E (2024):** “Conexión a tierra y puesta a tierra de telecomunicaciones para las instalaciones del cliente”, especifica los requisitos para una infraestructura de conexión y puesta a tierra de telecomunicaciones y su interconexión a sistemas eléctricos y sistemas de telecomunicaciones. La Norma puede utilizarse como guía para la renovación o modernización de los sistemas existentes. Objetivos clave de ANSI/TIA-607-E:

- Garantizar la seguridad: Proteger al personal y al equipo de los peligros eléctricos estableciendo un sistema de conexión a tierra adecuado que minimice el riesgo de descarga eléctrica, incendio y daños al equipo.
- Reducir el ruido y las interferencias: Mitigar las interferencias electromagnéticas (EMI) y el ruido que pueden afectar el rendimiento de los equipos de telecomunicaciones y degradar la calidad de la señal.
- Cumplir con las regulaciones: Garantizar el cumplimiento de los códigos de seguridad eléctrica aplicables y los estándares de la industria, como el Código Eléctrico Nacional (NEC) y los estándares del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE).

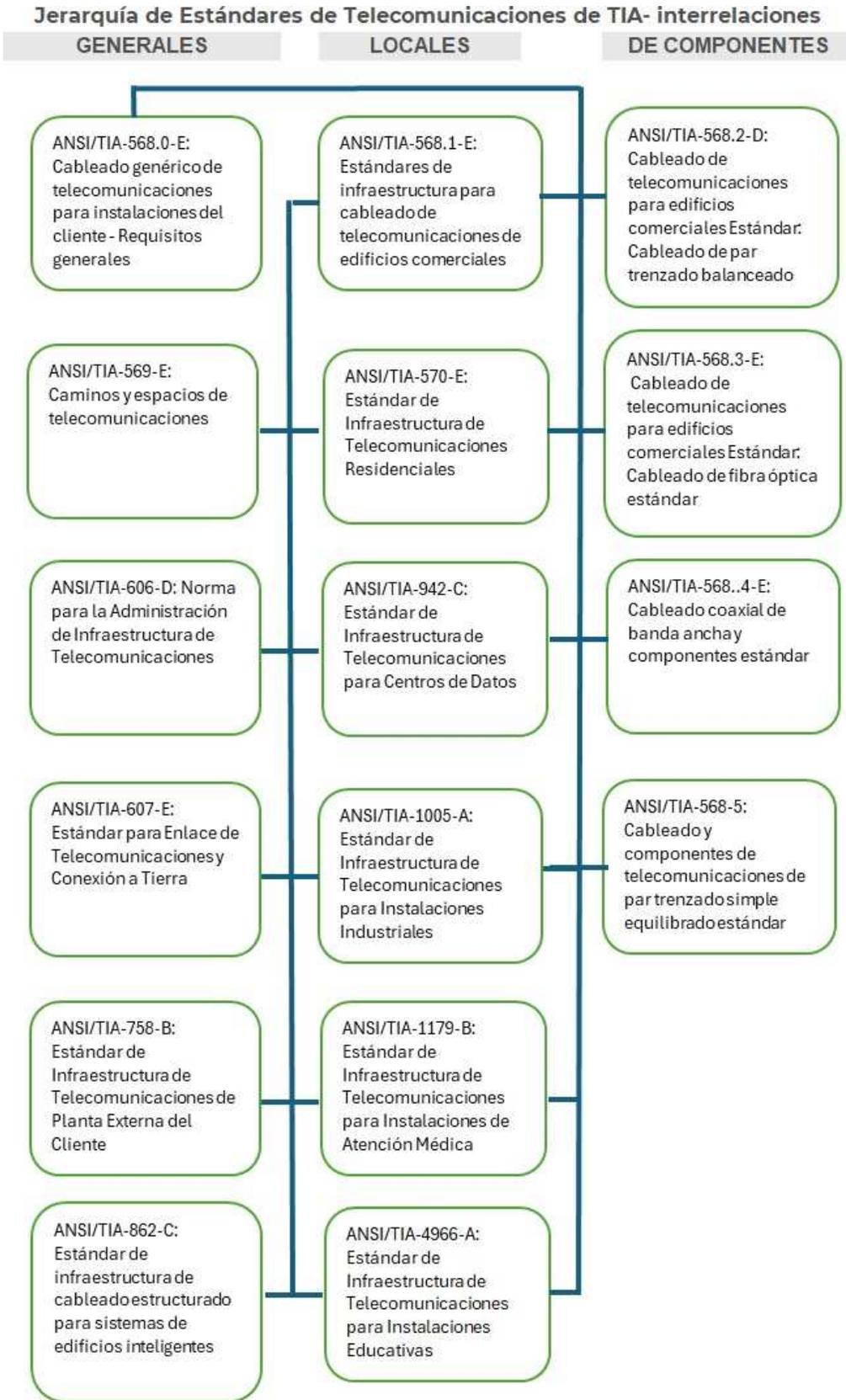


Figura 2: Jerarquía e interrelaciones de estándares TIA

## 4. Estándares actuales

### 4.1. Estándares ANSI/TIA generales

Los estándares **ANSI/TIA-568.0-E**, **ANSI/TIA-569-E**, **ANSI/TIA-606-D**, **ANSI/TIA-607-E** y **ANSI/TIA-862-C** se desarrollaron anteriormente.

**El estándar ANSI/TIA-758-B (2012):** “Estándar de infraestructura de telecomunicaciones de planta externa de propiedad del cliente”, especifica los requisitos mínimos para las instalaciones de telecomunicaciones OSP propiedad del cliente en un entorno de campus, el cableado, las vías y los espacios para soportar el cableado. El cableado OSP está diseñado para soportar una amplia gama de aplicaciones (por ejemplo, voz, datos, video, alarmas, control ambiental, seguridad, audio) en sitios comerciales, industriales, institucionales y residenciales. La norma se aplica a todos los campus, independientemente del tamaño o la población.

**El estándar ANSI/TIA-5017 (2016):** “Estándar de seguridad de la red física de telecomunicaciones”, cubre la seguridad de los cables, vías, espacios y otros elementos de la infraestructura física de telecomunicaciones. El propósito de la norma es permitir la planificación e instalación de sistemas de seguridad de redes físicas que protejan los elementos críticos de la infraestructura de telecomunicaciones contra robos, vandalismo, intrusiones y modificaciones no autorizadas. La norma establece el desempeño funcional mínimo de diferentes elementos de seguridad de la red física y también proporciona consideraciones adicionales para mejorar la seguridad física de la infraestructura de telecomunicaciones estándar

### 4.2. Estándares ANSI/TIA locales

Los estándares **ANSI/TIA-942-C** y **ANSI/TIA-4966-A** se desarrollaron anteriormente.

**El estándar ANSI/TIA-568.1-E (2020):** “Estándar de infraestructura de telecomunicaciones para edificios comerciales”, define términos, especifica la topología del cableado, enumera los requisitos de cableado, establece las distancias de cableado, establece las configuraciones de salida/conector de telecomunicaciones y proporciona información útil adicional. El cableado de telecomunicaciones especificado por esta norma está diseñado para soportar una amplia gama de sitios de construcción y aplicaciones comerciales (por ejemplo, voz, datos, texto, video e imagen). Normalmente, este rango incluye sitios con una extensión geográfica de 3000 m<sup>2</sup> hasta 1 000 000 m<sup>2</sup> de espacio de oficinas, y con una población de hasta 50 000 usuarios individuales.

**El estándar ANSI/TIA-570-E (2024):** “Estándar de infraestructura de telecomunicaciones residenciales, Esta norma se aplica a los sistemas de cableado de instalaciones de telecomunicaciones y a las vías y espacios relacionados para edificios residenciales de una o varias viviendas. Especifica el cableado destinado a soportar una amplia gama de aplicaciones de telecomunicaciones en el entorno residencial que soportan la señal y la alimentación remota para: -Voz, datos, vídeo, incluidas las redes de área local (LAN), los puntos de acceso inalámbricos (WAP). -Seguridad incluyendo alarmas, intercomunicador. -Audio para toda la casa, Sistemas de control, incluidos sistemas de domótica, control ambiental, iluminación inteligente.

**El estándar ANSI/TIA-1005-A (2012):** “ Estándar de Infraestructura de Telecomunicaciones para locales industriales”, especifica el cableado de telecomunicaciones para soportar aplicaciones de instalaciones industriales (por ejemplo, voz, datos, texto, video, controles industriales y de edificios, seguridad, alarma contra incendios, imágenes) al tiempo que permite la exposición a la amplia gama de condiciones ambientales esperadas en instalaciones industriales (por ejemplo, temperatura, humedad, ruido eléctrico, descargas, vibraciones, gases corrosivos, polvo, líquidos).

**El estándar ANSI/TIA-1179-B (2023):** “Estándar de Infraestructura de Telecomunicaciones para Centros de Salud”, especifica los requisitos para la infraestructura de telecomunicaciones para instalaciones de salud (por ejemplo, hospitales, clínicas), el cableado, las topologías de cableado y las distancias de cableado. Además, se abordan los caminos y espacios. El cableado está destinado a soportar una amplia gama de sistemas clínicos y no clínicos (por ejemplo, RFID, IBS, llamada de enfermería, seguridad, control de acceso, inventario farmacéutico), en particular aquellos que utilizan o pueden utilizar infraestructura basada en IP.

#### 4.2. Estándares ANSI/TIA de componentes

Los estándares **ANSI/TIA-568-2-D** y **ANSI/TIA-568.5** se desarrollaron anteriormente.

**El estándar ANSI/TIA-568.3-E (2022):** “Cableado y componentes de fibra óptica estándar”, se aplica al cableado y componentes de fibra óptica de las instalaciones. En esta norma se especifican los requisitos para los componentes (por ejemplo, cable, conectores, hardware de conexión, latiguillos de conexión), conectividad y cableado. Los requisitos de prueba y medición también se incorporan a esta norma,

**El estándar ANSI/TIA-568.4-E (2022):** “Cableado coaxial de banda ancha y componentes estándar”, especifica los requisitos y recomendaciones para el cableado coaxial de banda ancha de 75  $\Omega$ , los cables, las cuerdas y el hardware de conexión para soportar la televisión de antena comunitaria (CATV, comúnmente conocida como televisión por cable), la televisión por satélite y otras aplicaciones soportadas por la infraestructura de telecomunicaciones (topología en estrella) definida por ANSI/TIA-568.0 y otras topologías especificadas en esta norma. Se incluyen los requisitos de transmisión, los requisitos mecánicos y los requisitos relacionados con la compatibilidad electromagnética (EMC) para cableado, cables y conectores; procedimientos de instalación de cableado y terminación de conectores; y procedimientos de pruebas de campo.

## Referencias

1. Antonio Gutierrez Peñaloza y Adriana Gutierrez: “Diseño y Planificación de Proyectos de Cableado Estructurado”: (Segunda Edición 1 de octubre 2018). A&M ELECTRONICS.
2. Arias Figueroa , Daniel A.. Norma técnica para el cableado estructurado de la Universidad Nacional de Salta. 1a ed. - Salta : Universidad Nacional de Salta, 2011. ISBN 978-987-633-079-4
3. Academia De Networking De Cisco: Suplemento sobre cableado estructurado. Website [https://docs.google.com/file/d/0BwRE1AmZ4NxYZnV5c0hObUJYazQ/preview?pli=1&resourcekey=0-acmQkdOYDnpv1TFd\\_gJNwA](https://docs.google.com/file/d/0BwRE1AmZ4NxYZnV5c0hObUJYazQ/preview?pli=1&resourcekey=0-acmQkdOYDnpv1TFd_gJNwA)
4. Bicsi Fal: The Three Pillars of Effective Cable Management. Website. [https://www.bicsi.org/docs/default-source/conferences-section-files/2019-fall-conference/duke-robertson.pdf?sfvrsn=b60e3f03\\_4](https://www.bicsi.org/docs/default-source/conferences-section-files/2019-fall-conference/duke-robertson.pdf?sfvrsn=b60e3f03_4).
5. Brighttalk.com. Video: “Estándares, noticias y tendencias de LAN: Actualización 2024”. Website [https://www.brighttalk.com/webcast/727/614128?utm\\_source=brighttalk-portal&utm\\_medium=web&utm\\_campaign=channel-feed](https://www.brighttalk.com/webcast/727/614128?utm_source=brighttalk-portal&utm_medium=web&utm_campaign=channel-feed)
6. FiberMall: Fibra multimodo. Website, <https://www.fibermall.com/es/blog/multimode-fiber-om1-om2-om3-om4.htm>
7. Leviton CrossTalk::Ethernet de par único para conexiones de edificios inteligentes. Website, [https://leviton.com/content/dam/leviton/network-solutions/product\\_documents/news/Leviton-CrossTalk-Q4-2022-LATAM.pdf](https://leviton.com/content/dam/leviton/network-solutions/product_documents/news/Leviton-CrossTalk-Q4-2022-LATAM.pdf)
8. Panduit: Alimentación a través de Ethernet. Website, <https://www.panduit.com/content/dam/panduit/en/products/media/3/63/763/0763/110840763.pdf>
9. Reporte: IEEE 802.3™ Industry Connections Ethernet Bandwidth Assessment Part II. Website, [http://www.ieee802.org/3/ad\\_hoc/bwa2/BWA2\\_Report.pdf](http://www.ieee802.org/3/ad_hoc/bwa2/BWA2_Report.pdf).
10. Safe and Sound Security. Website. <https://c7f4k7e7.rocketcdn.me/wp-content/uploads/2019/11/getsafeandsound-blog-structured-cabling-installation-the-ultimate-guide.pdf>
11. Soporte LAN: ANSI/TIA-568.0-D. Website, <https://soportelan.com/2020/12/29/ansi-tia-568-0-d/>
12. TIA.: Página Oficial. Website, Website, <https://tiaonline.org>