

Sistema de cableado estructurado en base a normas y estándares internacionales

Structured cabling system based on international norms and standards

• Fecha de recepción: 2023-02-10 • Fecha de aceptación: 2023-04-04 • Fecha de publicación: 2023-04-27

Eugenio Rafael Mora Zambrano¹, Jorge Giovanni Díaz Caiza²

¹ Instituto Superior Tecnológico Japón, Quito, Ecuador
gmora@itsjapon.edu.ec
ORCID: 0000-0002-5654-8695

² Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador
jdiaz2821@uta.edu.ec
ORCID: 0009-0001-2570-8772

Resumen

El sistema de cableado estructurado basado en normas y estándares internacionales es una práctica común en la actualidad. La modernización de la infraestructura tecnológica en diferentes instituciones, como universidades, empresas y hospitales, requiere el diseño y la implementación de sistemas de cableado estructurado que cumplan con las normas y estándares internacionales. La mayoría de los proyectos estudiados en la bibliografía presentan una mejora en la calidad de la conexión, un aumento en la velocidad de transmisión de datos, una reducción de errores en la transmisión y un mejor rendimiento del sistema. Los diseños se han basado en diferentes normas y estándares como IEEE, ANSI, TIA/EIA, entre otros. Además, el uso de software de gestión de información permite una mejor administración de la infraestructura tecnológica y mejora la toma de decisiones. La certificación del sistema de cableado estructurado es un aspecto importante que garantiza el cumplimiento de las normas y estándares internacionales y asegura la calidad del sistema. Cabe destacar que el uso de normas y estándares internacionales en el diseño y la implementación de sistemas de cableado estructurado ha demostrado ser esencial para

garantizar un rendimiento óptimo del sistema y mejorar la calidad de la conexión en diferentes instituciones.

Palabras claves: Cableado estructurado, normas internacionales, estándares de cableado, telecomunicaciones.

Abstract

The structured cabling system based on international norms and standards is a common practice today. The modernization of the technological infrastructure in different institutions, such as universities, companies, and hospitals, requires the design and implementation of structured cabling systems that comply with international norms and standards. Most of the projects studied in the bibliography present an improvement in the quality of the connection, an increase in the speed of data transmission, a reduction in transmission errors and better system performance. The designs have been based on different norms and standards such as IEEE, ANSI, TIA/EIA, among others. In addition, the use of information management software allows better administration of the technological infrastructure and improves decision making. The certification of the structured cabling system is an important aspect that guarantees compliance with international norms and standards and ensures the quality of the system. It should be noted that the use of international norms and standards in the design and implementation of structured cabling systems has proven to be essential to guarantee optimal system performance and improve connection quality in different institutions.

Keywords: Structured cabling, international standards, cabling standards, telecommunications.

Introducción

El sistema de cableado estructurado es un elemento fundamental para garantizar una infraestructura tecnológica eficiente en la gestión de la información. Su importancia radica

en su capacidad para establecer conexiones fiables y de alto rendimiento en entidades de diversa escala, desde microempresas hasta instituciones académicas y corporativas. En este análisis, exploraremos la relevancia y evolución del sistema de cableado estructurado a nivel internacional, nacional, provincial y local, resaltando su aplicabilidad en diversos contextos.

El diseño de un software de gestión y mejora del sistema de cableado estructurado es una vía para modernizar esta infraestructura, como lo ilustra el estudio realizado por Riofrio et al. (2023), donde se logró mejorar el rendimiento y la eficiencia del sistema. Además, el rediseño basado en normas como las de IEEE, ejemplificado por Cacillas Tigasi (2014) en la Universidad Técnica de Cotopaxi, asegura la calidad del servicio y la interoperabilidad de dispositivos, contribuyendo a una infraestructura tecnológica más confiable y segura.

La adhesión a normas internacionales es crucial en el diseño de redes de internet, como lo demuestra el estudio de Ceja et al. (2021), quienes aplicaron normativas al diseñar la red de internet para un edificio académico. La implementación de sistemas de cableado estructurado, como el proyecto de Montes Muñoz (2023) en una empresa internacional de belleza en la Ciudad de México, ejemplifica la importancia de seguir estándares internacionales para asegurar una infraestructura tecnológica confiable y segura.

Asimismo, el rediseño de redes de datos siguiendo normas internacionales, como lo hizo Maygua Shiguango (2013) para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Archidona, garantiza la interoperabilidad y la calidad del servicio. Además, la certificación del cableado estructurado, resaltada por Sánchez Bravo (2020), es esencial para una infraestructura tecnológica segura y confiable.

A nivel internacional, estándares ampliamente reconocidos, según Nossa et al. (2022), como IEEE 802.3 y ANSI/TIA/EIA, son aplicados en la interconexión de redes de área local (LAN), asegurando la interoperabilidad y la calidad de las conexiones.

A nivel nacional, el sistema de cableado estructurado ha evolucionado constantemente. Pacheco (2023) destaca la aplicación de la tecnología PoE IEEE 802.3 bt en oficinas

corporativas convencionales, lo que reduce costos y aumenta la eficiencia energética. En Ecuador, Cevallos (2022) se enfoca en la reestructuración del cableado estructurado en instituciones académicas, aplicando estándares para lograr una infraestructura de redes de datos y telecomunicaciones más eficiente y escalable.

El sistema de cableado estructurado también se aplica en entornos locales, como lo demuestra González (2023) al mejorar la conectividad en oficinas administrativas en Jipijapa, Ecuador, utilizando estándares IEEE 802.3. La investigación de Marcillo (2023) resalta la importancia de implementar redes de datos con cableado estructurado y conexiones inalámbricas en entornos educativos locales.

Finalmente, en entornos académicos, Saravia (2022) se centra en la implementación de cableado estructurado bajo la arquitectura Pon-Lan en la Universidad Nacional del Altiplano. Castillo (2023) aborda la reestructuración del cableado horizontal en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, aplicando un conjunto de estándares que abarcan desde ANSI/TIA 568-B hasta ISO/IEC 14763-1. Estos ejemplos demuestran la versatilidad y aplicaciones específicas del sistema de cableado estructurado en diversos contextos.

Revisión de literatura

El cableado estructurado es un conjunto de normas y estándares internacionales que permiten la implementación de una infraestructura de cableado que proporciona conectividad confiable y eficiente a los sistemas de telecomunicaciones. Según Valente Copa (2013), la implementación de un sistema de puesta a tierra es fundamental para garantizar la protección de los equipos y las personas. Además, la documentación del sistema de cableado estructurado es importante para la gestión de este y se deben aplicar estándares internacionales como el ANSI-J-STD-607-A y el ANSI-TIA-EIA-606A.

En el diseño de un sistema de cableado estructurado, se deben tener en cuenta las necesidades específicas del lugar a implementar, tal como lo indica Chavez Chimpay (2018) en su trabajo sobre el diseño de un sistema de cableado estructurado para un hospital en Moquegua.

Asimismo, en la construcción de un nuevo edificio, como en el caso del Hospital Materno Infantil en Cochabamba, se debe considerar la implementación de un sistema de cableado estructurado, según el trabajo de Telleria y Apaza (2017) en el Journal Boliviano de Ciencias.

Las normas y estándares de cableado estructurado son esenciales para garantizar una correcta implementación, tal como lo indican Tello Guillén y Willchez (2006) en su tesis. Herrera Vallejos (2021) destaca la importancia de realizar un estudio y diseño adecuado para garantizar el éxito de la implementación en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Central del Ecuador. Aguilera Aranda (2017) destaca la importancia de rediseñar el cableado estructurado de acuerdo con las normas IEEE para garantizar la eficiencia y seguridad de la red de datos en un puesto de salud en Chimbote.

El análisis y solución de problemas en las redes de cableado estructurado es crucial para mantener una red funcional, según la tesis doctoral de Torres López (2003). Además, la certificación del cableado estructurado es importante para garantizar su correcto funcionamiento, tal como lo indica Cuchiye Cunuhay y Cunuhay Chicaiza (2017) en su trabajo de implementación y certificación de un sistema de cableado estructurado en una universidad en Ecuador.

En cuanto a la normatividad y estándares internacionales, el manual técnico de Maza Amador (2014) ofrece una descripción detallada de los mismos y su aplicación en el sistema de cableado estructurado. Pujay Alarcón (2018) también se enfoca en las normas y estándares, incluyendo la administración y estructura del cableado, los componentes, las descripciones técnicas y las aplicaciones. En conclusión, la implementación de un sistema de cableado estructurado en base a normas y estándares internacionales es esencial para garantizar la confiabilidad, seguridad y eficiencia de las redes de telecomunicaciones.

Metodología

Para llevar a cabo esta investigación sobre el tema "Sistema de cableado estructurado en base a normas y estándares internacionales", se realizó una búsqueda sistemática y exhaustiva de

información utilizando diversas fuentes de información como bases de datos especializadas, repositorios académicos, revistas científicas y libros especializados. También se utilizó palabras clave específicas como "cableado estructurado", "normas internacionales", "estándares de cableado" y "telecomunicaciones". Además, se realizó una búsqueda manual en bibliotecas y centros de investigación especializados en el tema. Es importante tener en cuenta que la revisión bibliográfica incluyó tanto la normativa actualizada como las investigaciones y prácticas de expertos en el área. Por último, se llevó un registro detallado de todas las fuentes consultadas y la información relevante extraída para su posterior análisis y discusión.

Resultados

El sistema de cableado estructurado es crucial para el diseño de redes de datos modernas y eficientes, ya que permite una conexión confiable entre equipos de tecnología de la información y comunicación. De acuerdo con la bibliografía consultada, se pueden identificar varias recomendaciones clave para la implementación de un sistema de cableado estructurado basado en normas y estándares internacionales.

En primer lugar, se destaca la importancia de cumplir con las normas y estándares internacionales, como IEEE, ANSI y TIA/EIA, para garantizar la calidad y la interoperabilidad del sistema. En este sentido, Cacillas Tigasi (2014) y Osorio Cuellar y Roca Alvarado (2005) presentan propuestas de rediseño de cableado estructurado basadas en estas normas, mientras que Tello Guillén y Willchez (2006) ofrecen un análisis detallado de las mismas.

En segundo lugar, es fundamental considerar la implementación de un software de gestión de información, tal como lo proponen Riofrio et al. (2023), para facilitar la administración del sistema y mejorar la eficiencia en la solución de problemas. Además, este tipo de software permite una mejor monitorización y control del sistema de cableado.

En tercer lugar, se recomienda la implementación de un sistema de puesta a tierra y la documentación de la administración del sistema de cableado estructurado, aplicando estándares internacionales como ANSI-J-STD-607-A y ANSI-TIA-EIA-606A, como sugiere Valente Copa (2013). Estas medidas ayudan a evitar problemas de interferencia electromagnética y proteger los equipos conectados.

Por último, se destaca la importancia de adaptar el sistema de cableado a las necesidades específicas de cada organización. Montes Muñoz (2023) y Chávez Chimpay (2018) presentan proyectos de implementación de sistemas de cableado estructurado en oficinas y hospitales, respectivamente, que se ajustan a las necesidades de estas organizaciones.

Cabe destacar que, el sistema de cableado estructurado es esencial para el diseño de redes de datos modernas y eficientes. Al implementar un sistema basado en normas y estándares internacionales, se garantiza la calidad y la interoperabilidad del sistema. Además, la implementación de un software de gestión de información, un sistema de puesta a tierra y la adaptación del sistema a las necesidades específicas de cada organización son factores clave para lograr una implementación exitosa.

Por lo expuesto, en la tabla 1, se presenta algunas ventajas del uso y aplicaciones de utilizar un Sistema de Cableado Estructurado, basado en normas y estándares internacionales.

Tabla 1

Usos y aplicaciones del Sistema de Cableado Estructurado

Ventajas	Usos	Aplicaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Mayor eficiencia en la gestión de redes. • Simplifica la identificación y resolución de problemas. • Optimiza la utilización de recursos. • Mayor velocidad y rapidez en la transmisión de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oficinas, edificios comerciales e industriales. • Centros de datos. • Universidades, escuelas, hospitales. • Edificios institucionales. • Empresas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modernización de la infraestructura tecnológica. • Rediseño del cableado estructurado en la red de datos.

- Mayor seguridad en la red.
- Mayor estabilidad y confiabilidad en la red.
- Mejora la conectividad en la empresa.
- Permite la certificación de la red de datos.
- Gobierno.
- Oficinas públicas.
- Implementación de sistemas de cableado estructurado en oficinas.
- Diseño e implementación de sistemas de cableado estructurado en laboratorios.
- Rediseño de la red de datos aplicando normas y estándares internacionales.

Cabe destacar que las ventajas más relevantes en estos procesos son los costos elevados y necesidad de requerir personal capacitado para su instalación, y que conozcan normas y estándares Internaciones.

Tabla 2

Diferencias y ventajas en Proyectos de Cableado Estructurado

Autor y Título del Proyecto	Enfoque	Tecnologías/Estándares Utilizados	Ubicación	Año de Publicación	Ventaja Principal
Nossa et al., (2022)	Interconexión de sedes microempresa	de IEEE 802.3, de ANSI/TIA/EIA	Bogotá, Colombia	2022	Eficiencia en la interconexión de sedes
Pacheco (2023)	Mejora de cableado oficina corporativa	de PoE IEEE 802.3 en bt	No especificada	2023	Mayor eficiencia energética en la oficina
Cevallos (2022)	Reestructuración de cableado en institución académica	ANSI/TIA/EIA 568-B, TIA/EIA 569-B	La Libertad, Ecuador	2022	Infraestructura de redes más eficiente
Acuña (2022)	Implementación en planta de industrias	No especificado	No especificada	2022	Mayor eficiencia en la planta industrial

González (2023)	Diseño de red con calidad de servicio en oficinas	IEEE 802.3	Jipijapa, Ecuador	2023	Mayor calidad de servicio en la red
Marcillo (2023)	Implementación de red de datos y conexiones inalámbricas	No especificado	Jipijapa, Ecuador	2023	Mayor conectividad mediante conexiones inalámbricas
Saravia (2022)	Cableado estructurado en laboratorio académico	Pon-LAN	Universidad Nacional del Altiplano, Perú	2022	Mayor eficiencia en el laboratorio académico
Castillo (2023)	Reestructuración de cableado horizontal en laboratorio	ANSI/TIA/EIA 568-B, TIA/EIA 569-B, ANSI/TIA 606-C, ISO/IEC 14763-1	La Libertad, Ecuador	Infraestructura de redes más eficiente en el laboratorio	

La tabla de diferencias y ventajas en proyectos de cableado estructurado revela una amplia variedad de enfoques, tecnologías y ubicaciones. Estos proyectos se han llevado a cabo en lugares tan diversos como Bogotá, Colombia, La Libertad en Ecuador, Jipijapa, Ecuador, y la Universidad Nacional del Altiplano en Perú. Cada proyecto hace uso de tecnologías y estándares específicos, como IEEE 802.3, PoE IEEE 802.3 bt, ANSI/TIA/EIA 568-B, TIA/EIA 569-B, ANSI/TIA 606-C, ISO/IEC 14763-1 y Pon-LAN, adaptándose a las necesidades particulares de su contexto. Las ventajas de cada proyecto son igualmente específicas, abarcando desde la eficiencia energética hasta la mejora de la calidad de servicio en redes, así como la eficiencia en laboratorios académicos y la infraestructura de redes más eficiente en distintos entornos. En conjunto, estos proyectos demuestran la versatilidad y adaptabilidad del cableado estructurado para cumplir con los requisitos únicos de diversas organizaciones y ubicaciones.

Conclusiones

El sistema de cableado estructurado basado en normas y estándares internacionales es fundamental para la implementación de redes de datos en diferentes entornos, desde edificios de oficinas hasta hospitales y universidades. La adopción de estos sistemas tiene múltiples beneficios, como la mejora de la seguridad, la facilidad de mantenimiento y la capacidad de expansión. En este sentido, la importancia de la modernización de la infraestructura tecnológica a través de la implementación de un software de gestión de información y la mejora del sistema de cableado estructurado.

El diseño y rediseño de estos sistemas es fundamental para garantizar el correcto funcionamiento de las redes de datos. Las normas internacionales y los estándares permiten asegurar la calidad de los componentes y la correcta implementación del sistema, basado en normas internacionales, para garantizar el correcto funcionamiento y la escalabilidad de la red.

La implementación de sistemas de cableado estructurado también tiene un impacto significativo en la eficiencia energética y la sostenibilidad de los edificios, por tal razón, la certificación del cableado estructurado es esencial para garantizar la calidad y el correcto funcionamiento del sistema.

La implementación de sistemas de cableado estructurado basados en normas y estándares internacionales es fundamental para garantizar la seguridad, la eficiencia energética y la escalabilidad de las redes de datos en diferentes entornos.

Referencias

- Acuña Gómez, A. I. (2022). Implementación del sistema de cableado estructurado de voz y data para la nueva planta de industrias fibraforte.
- Aguilera Aranda, H. B. Rediseño del cableado estructurado en base a las Normas IEEE para la Red de datos del puesto de Salud Magdalena Nueva–Chimbote; 2017.
- Cacillas Tigasi, P. Á. (2014). Rediseño del cableado estructurado en base a las normas IEEE, para la red de datos de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná bloque académico A (Bachelor's thesis, LA MANÁ/UTC/2014).
- Castillo Orrala, J. C. (2023). Restructuración de cableado horizontal empleando los estándares; ANSI/TIA/EIA 568-B, TIA/EIA 569-B, ANSI/TIA 606-C y ISO/IEC 14763-1 para el laboratorio 06-07 de la Universidad Estatal Península de Santa Elena (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2023.).
- Ceja, J. L., Salmerón, J. C. R., Azuara, C. D. J. M., López, E. C. R., & Lerma, M. V. F. (2021). El diseño de la red de internet para el nuevo edificio del ITJMMPyH unidad académica mascota con base en normas internacionales: Diseño de la red de internet para el nuevo edificio del ITJMMPyH unidad académica mascota. *Investigación y Ciencia Aplicada a la Ingeniería*, 4(25), 64-71.
- Cevallos Rocafuerte, F. J. (2022). Restructuración de cableado estructurado del IDF centro de distribución intermedia ubicado en las oficinas de decanato de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena. 2022).
- Cuchipe Cunuhay, S. M., & Cunuhay Chicaiza, D. G. (2017). Implementación y certificación de cableado estructurado en el Bloque" B" de la Universidad Técnica De Cotopaxi Extensión La Maná (Bachelor's thesis, Ecuador: La Mana: Universidad Técnica de

Cotopaxi; Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales).

Chavez Chimpay, L. E. (2018). Diseño de un sistema de cableado estructurado para el Hospital Regional de Moquegua.

Fraga Chicaiza, F. M. (2018). Diseño e Implementación del Sistema de Cableado Estructurado para el Laboratorio de Control Industrial de la ESFOT (Bachelor's thesis, Quito, 2018.).

González Prado, G. N. (2023). Diseño de una red con calidad de servicio bajo el estándar IEEE 802.3 para mejorar la conectividad en las oficinas administrativas del terminal terrestre de Jipijapa (Bachelor's thesis, Jipijapa-Unesum).

Herrera Vallejos, E. D. (2021). Estudio y diseño de una propuesta de equipamiento de un cableado estructurado para la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Central del Ecuador (Bachelor's thesis, Quito: UCE).

Marcillo Pin, A. A. (2023). Implementación de red de datos con cableado estructurado y conexiones inalámbricas para el campus de la Unidad Educativa Parrales y Guale (Bachelor's thesis, Jipijapa-Unesum).

Maygua Shiguango, L. S. (2013). Rediseño de la red de datos, aplicando normas y estándares internacionales de cableado estructurado, y equipamiento de red, para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Archidona, Provincia de Napo.

Maza Amador, J. D. J. (2014). Manual técnico de normatividad y estándares internacionales aplicado al sistema de cableado estructurado.

Montes Muñoz, B. F. (2023). Proyecto implementación de sistemas de cableado estructurado para el equipamiento de nuevas oficinas de empresa internacional de belleza en la Ciudad de México.

- Nossa Arias, J. E., Pérez Martínez, F. J., & Cuervo Bogotá, G. A. (2022). Diseño de una red de área local y su interconexión entre dos sedes de una microempresa ubicada en Bogotá aplicando los estándares IEEE 802.3 y ANSI/TIA/EIA.
- Osorio Cuellar, E., & Roca Alvarado, Y. H. (2005). Análisis del cableado estructurado existente en la UTB sede Ternera y rediseño implementando cableado de 6ta categoría rigiéndose por las normativas internacionales existentes.
- Pacheco Palacin, J. H. (2023). Mejoramiento del sistema de cableado estructurado de una oficina corporativa convencional empleando la tecnología PoE IEEE 802.3 bt.
- Pujay Alarcon, W. D. (2018). Cableado estructurado Las normas y los estándares. Descripción de normas. Administración y estructura. Componentes de cableados. Descripciones técnicas de los cableados. Aplicaciones.
- Riofrio, M. T., Singo, C. P., Baque, C. G., Espinosa, J. R., & Gaona, B. M. (2023). Modernización de Infraestructura tecnológica: Diseño de un software de gestión de información y mejora del sistema de cableado estructurado. *Domino de las Ciencias*, 9(3), 1266-1283.
- Sánchez Bravo, P. (2020). El ABC de la certificación del cableado estructurado para las redes de datos.
- Saravia, F. H. V. (2022). Cableado estructurado, bajo la arquitectura Pon-Lan para el laboratorio de la facultad de Ingeniería estadística e informática—una puno (Doctoral dissertation, Universidad Nacional del Altiplano).
- Telleria, R. F., & Apaza, J. J. L. (2017). Diseño e implementación del sistema de cableado estructurado de telecomunicaciones" Construcción bloque nuevo Hospital Materno Infantil D. 10 de la ciudad de Cochabamba" para la empresa IST Bolivia. *Journal Boliviano de Ciencias*, 13(39), 22-33.

Tello Guillén, M., & Willchez, M. (2006). Normas y Estándares de cableado estructurado (Bachelor's thesis, Universidad del Azuay).

Torres López, J. A. (2003). Análisis y soluciones en redes de cableado estructurado (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León).

Valente Copa, L. F. (2013). Implementación de un sistema de puesta a tierra y documentar la administración del sistema de cableado estructurado del laboratorio# 4, aplicando estándares internacionales ANSI-J-STD-607-A, ANSI-TIA-EIA-606A (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas. Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales & Networking).

Copyright (2023) © Eugenio Rafael Mora Zambrano, Jorge Giovanni Díaz Caiza

Este texto está protegido bajo una licencia internacional Creative Commons 4.0.



Usted es libre para Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) – [Texto completo de la licencia](#)