

1. Captación de imagen. La señal de TV. Introducción a las radiocomunicaciones. Sistemas de modulación y demodulación. Señales de vídeo: luminancia y croma. Clasificación de los equipos de tratamiento de señales de vídeo según la función que realizan: recepción, grabación\reproducción de señales de vídeo, y grabación de imágenes. Sistemas de televisión: PAL, NTSC y SECAM. Antenas y líneas de transmisión.

Introducción

En el contexto actual de evolución tecnológica constante, la captación, tratamiento y transmisión de señales de imagen y vídeo desempeña un papel clave en múltiples ámbitos profesionales, desde la radiodifusión televisiva hasta los sistemas de videovigilancia, grabación médica o entornos industriales de análisis de imagen. Comprender el funcionamiento técnico de estos procesos es esencial para garantizar la calidad, fiabilidad y compatibilidad de los sistemas de comunicación visual, cuya complejidad ha aumentado con la convergencia entre medios analógicos y digitales.

El estudio de la señal de televisión, junto con los fundamentos de las radiocomunicaciones, permite entender cómo se generan, modulan, transmiten y reciben los contenidos audiovisuales que forman parte de nuestro entorno cotidiano. Este proceso implica conocimientos sobre la captación de imagen, la estructura de la señal de vídeo —con sus componentes de luminancia y croma—, y la modulación como técnica fundamental para adaptar la información al medio de transmisión, ya sea radioeléctrico o cableado. Así mismo, la correcta demodulación en el receptor garantiza la integridad y fidelidad del contenido audiovisual, elemento crucial en aplicaciones donde la calidad de la imagen es determinante.

Los distintos sistemas de televisión existentes en el mundo (PAL, NTSC, SECAM) responden a decisiones tecnológicas, históricas y geográficas, que influyen en la compatibilidad de equipos, el tipo de señal y los estándares de calidad. Conocer sus características es imprescindible tanto en trabajos de mantenimiento técnico como en tareas de integración de dispositivos o producción audiovisual. A su vez, el conocimiento de los tipos de equipos de tratamiento de vídeo —grabadores, reproductores, receptores, sistemas de digitalización de imagen— y de los componentes asociados, como antenas y líneas de transmisión, forma parte del repertorio técnico fundamental del profesional que opera en este campo.

En este contexto, la LOMLOE y la Ley Orgánica 3/2022 de Ordenación e Integración de la Formación Profesional refuerzan la importancia del desarrollo de las competencias del alumnado para mejorar su potencial de empleabilidad. El dominio de los sistemas de captación y transmisión de señales audiovisuales permite a los futuros profesionales intervenir con eficacia en tareas técnicas, diagnósticas o de mantenimiento en sectores como la sanidad, la televisión, la seguridad, el entorno industrial o los servicios audiovisuales.

El presente tema aborda de forma introductoria y estructurada los principios fundamentales de la captación de imagen, la señal de televisión, los sistemas de modulación y demodulación, las señales de vídeo y los distintos sistemas de televisión, junto con los componentes clave de transmisión y recepción. Estos conocimientos ofrecen una base sólida para comprender el funcionamiento global de los sistemas audiovisuales en aplicaciones sanitarias, asistenciales y técnicas.

Captación de imagen. La señal de TV. Introducción a las radiocomunicaciones

Fundamentos de la captación de imagen

La captación de imagen es el proceso mediante el cual se transforma una escena visual en una señal eléctrica que puede ser transmitida, procesada o almacenada. Este proceso es esencial en sistemas de televisión, videovigilancia, telemedicina, diagnóstico por imagen y en cualquier entorno donde se requiera la conversión de información visual en datos técnicos.

El proceso de captación se inicia con la **formación óptica de la imagen**, mediante lentes que dirigen la luz hacia un sensor fotosensible. Los sensores más comunes en los sistemas actuales son los **CCD (Charge-Coupled Device)** y **CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor)**. Ambos convierten la luz en cargas eléctricas proporcionales a la intensidad luminosa recibida.

Las principales etapas de la captación de imagen son:

- **Enfoque y entrada de luz:** la lente capta y dirige la luz hacia el sensor.
- **Conversión fotoeléctrica:** los sensores transforman la luz en señales eléctricas.
- **Procesamiento inicial:** incluye amplificación de la señal, reducción de ruido y conversión analógica-digital, si es necesario.
- **Generación de señal de vídeo:** a partir de los datos recogidos, se construye una señal que contiene la información de brillo (luminancia) y color (crominancia).

Este proceso debe mantener la fidelidad y resolución de la imagen, lo que implica un control riguroso de parámetros como el balance de blancos, la exposición, el contraste y el color.

La señal de televisión

La señal de televisión (TV) es el resultado del tratamiento y codificación de la imagen captada para su posterior transmisión. En los sistemas analógicos clásicos, la señal de TV se genera mediante el escaneo secuencial de líneas horizontales de la imagen, proceso que da lugar a una señal compuesta que incluye diferentes componentes sincronizados:

- **Señal de luminancia (Y):** representa el nivel de brillo o claridad de la imagen.
- **Señal de crominancia (C):** contiene la información del color, a través de dos señales modulares (R-Y y B-Y).
- **Señales de sincronismo:** permiten coordinar el barrido horizontal y vertical de la imagen en el receptor, asegurando una reproducción coherente.

En la televisión digital, la imagen se representa mediante una secuencia de datos codificados que son comprimidos y transmitidos según estándares como DVB-T (Digital Video Broadcasting – Terrestrial), manteniendo la compatibilidad con distintos formatos y resoluciones.

La señal de TV puede incluir también **audio sincronizado**, **datos adicionales** (como subtítulos o guías de programación) y mecanismos de corrección de errores, esenciales para garantizar la calidad en la recepción.

Introducción a las radiocomunicaciones

Las radiocomunicaciones son el conjunto de técnicas y sistemas que permiten la **transmisión de información a través de ondas electromagnéticas** sin necesidad de un medio físico conductor. Este principio es fundamental en la difusión de la señal de televisión, tanto en entornos analógicos como digitales.

Los sistemas de radiocomunicación se componen de tres elementos básicos:

- **Emisor:** genera y modula la señal de información.
- **Canal de transmisión:** medio por el que se propaga la onda (aire, vacío o atmósfera terrestre).
- **Receptor:** capta la onda, la demodula y reconstruye la señal original.

El uso del **espectro electromagnético** está regulado por normativas nacionales e internacionales que asignan bandas de frecuencia específicas para la radiodifusión de televisión, radio, comunicaciones móviles, navegación aérea, entre otros.

En el caso de la televisión, las señales se transmiten tradicionalmente en bandas **VHF (Very High Frequency)** y **UHF (Ultra High Frequency)**. La eficiencia del sistema depende de múltiples factores como la potencia de emisión, el tipo de modulación, las condiciones atmosféricas, la calidad de las antenas y la interferencia con otras señales.

A nivel técnico, las ondas electromagnéticas utilizadas en radiocomunicación pueden estar moduladas en amplitud (AM), frecuencia (FM) o mediante técnicas digitales más complejas, que permiten el transporte de gran cantidad de datos a mayor velocidad.

Aplicaciones en el entorno profesional y formativo

El conocimiento de la captación de imagen, la señal de televisión y los principios de radiocomunicaciones resulta indispensable para los profesionales técnicos que trabajan con equipos audiovisuales, sistemas de monitorización sanitaria, telemedicina, videovigilancia o instalaciones multimedia. Estas competencias permiten comprender cómo se genera y transmite la información visual, facilitando la identificación de errores, la configuración de equipos y la optimización de la calidad de imagen.

En el ámbito educativo, estas nociones introducen al alumnado en el funcionamiento global de los sistemas de tratamiento de imagen, dotándoles de una base técnica sólida que les permitirá comprender, en profundidad, los siguientes conceptos fundamentales relacionados con la modulación, las señales de vídeo y la estructura de los sistemas de transmisión.

Sistemas de modulación y demodulación. Señales de vídeo: luminancia y croma

Fundamentos de la modulación

La **modulación** es el proceso mediante el cual una señal de información (como el vídeo o el audio) se incorpora a una onda portadora de mayor frecuencia, que permite su transmisión a través de un medio físico —ya sea aire, cable coaxial, fibra óptica o satélite—. Este proceso es fundamental en los sistemas de radiocomunicación, especialmente en la televisión analógica, y tiene su continuidad en los esquemas de transmisión digital, aunque mediante técnicas más complejas.

Los principales objetivos de la modulación son:

- Adaptar la señal al medio de transmisión.

- Permitir la transmisión simultánea de múltiples señales (multiplexación).
- Mejorar la inmunidad frente a interferencias y ruido.
- Optimizar el uso del espectro de frecuencias.

En televisión analógica se han empleado tradicionalmente dos tipos básicos de modulación:

- **Modulación en amplitud (AM):** utilizada para transmitir la señal de vídeo (luminancia), especialmente en los sistemas PAL y NTSC, donde la amplitud de la onda portadora varía en función de la señal original.
- **Modulación en frecuencia (FM):** empleada para la señal de audio, ya que es más resistente al ruido y ofrece mayor fidelidad en la transmisión sonora.

En sistemas digitales, como DVB (Digital Video Broadcasting), se utilizan técnicas de **modulación digital** como QPSK, 16-QAM o COFDM, que permiten transmitir grandes volúmenes de datos en menor ancho de banda, con corrección de errores y mayor eficiencia espectral.

Demodulación de señales

La **demodulación** es el proceso inverso a la modulación. Tiene lugar en el receptor, donde se extrae la señal original (vídeo, audio, datos) a partir de la onda modulada recibida. La calidad de este proceso determina la fidelidad de la imagen y del sonido. En televisión, la demodulación debe realizarse con extrema precisión para separar las señales de luminancia, crominancia y sincronismo sin distorsión.

En los receptores actuales, especialmente los digitales, este proceso está controlado por circuitos integrados especializados que realizan la conversión, filtrado, decodificación y reconstrucción de la señal original.

Señales de vídeo: estructura y componentes

Las señales de vídeo contienen la representación eléctrica de la imagen captada, organizada en una estructura estándar que puede ser analógica o digital. En televisión, la calidad de la imagen transmitida depende directamente de la fidelidad con que se reproducen dos componentes clave: la **luminancia** y la **crominancia**.

Luminancia (Y)

La luminancia es la componente de brillo de la imagen. Representa la cantidad de luz que emite o refleja un objeto y define los tonos en escala de grises, permitiendo la percepción de

formas, contrastes y detalles. En una señal compuesta, la luminancia ocupa un ancho de banda más amplio que la crominancia y es la base de la señal monocroma.

Esta componente se obtiene como una combinación ponderada de los tres colores primarios RGB, según su percepción por el ojo humano:

$$Y=0.30R+0.59G+0.11B \quad Y=0.30R+0.59G+0.11B$$

Esta fórmula da mayor peso al verde, ya que es el color más sensible para la visión humana.

Crominancia (C)

La crominancia contiene la información del color, desglosada en dos señales: una para la diferencia entre el rojo y la luminancia (R-Y) y otra entre el azul y la luminancia (B-Y). Estas diferencias se codifican mediante señales denominadas **U** y **V** (en PAL y SECAM) o **I** y **Q** (en NTSC).

La crominancia se superpone a la luminancia mediante una **subportadora de color**, que varía en frecuencia según el sistema de televisión (por ejemplo, 4,43 MHz en PAL y 3,58 MHz en NTSC). De este modo, ambas señales pueden transmitirse de forma simultánea sin interferencia directa, permitiendo que los receptores monocromáticos ignoren la subportadora de color y reproduzcan solo la imagen en blanco y negro.

Importancia del tratamiento de la señal

El correcto tratamiento de la señal de vídeo —en todas sus fases: captación, modulación, transmisión, demodulación y visualización— es imprescindible para garantizar una reproducción de imagen de alta calidad. Las interferencias, pérdidas de sincronismo, deficiencias en la demodulación o errores en la separación de la crominancia pueden dar lugar a distorsiones visibles, como cambios de color, barridos, ruido de imagen o pérdida de nitidez.

En los sistemas digitales, este tratamiento se realiza mediante algoritmos de compresión (como MPEG-2 o H.264), segmentación en paquetes, y protocolos de corrección de errores que aseguran una señal robusta y de alta fidelidad.

Aplicaciones en el entorno profesional y educativo

El dominio de los conceptos de modulación y demodulación, así como de la estructura de la señal de vídeo, es esencial para los técnicos que trabajan en áreas relacionadas con la imagen electrónica: televisión, sistemas de grabación, vídeo médico, vigilancia, análisis industrial o entornos de formación audiovisual.

En el ámbito formativo, estos conocimientos permiten al alumnado comprender cómo se codifica, transmite y reproduce una imagen, facilitando el diagnóstico de errores, la configuración de sistemas y la toma de decisiones técnicas fundamentadas. Esta base teórica resulta imprescindible para abordar con criterio los distintos equipos de tratamiento de señales

de vídeo, los cuales serán clasificados y analizados a continuación en función de su función operativa.

Clasificación de los equipos de tratamiento de señales de vídeo según la función que realizan: recepción, grabación/reproducción de señales de vídeo, y grabación de imágenes

Introducción a los equipos de tratamiento de vídeo

El tratamiento técnico de las señales de vídeo implica una serie de procesos que abarcan desde la **recepción de la señal**, su **almacenamiento y reproducción**, hasta la **captura y digitalización de imágenes** para distintos fines. En entornos sanitarios, audiovisuales, industriales o educativos, estos equipos permiten visualizar, registrar, analizar o archivar información visual, por lo que su clasificación funcional resulta esencial para seleccionar la tecnología adecuada a cada necesidad operativa.

Estos sistemas pueden funcionar con señales analógicas, digitales o híbridas, y su rendimiento depende directamente de su compatibilidad con los estándares de vídeo, su resolución, sus formatos de entrada y salida, y sus posibilidades de conexión e integración.

Equipos de recepción de señales de vídeo

Los equipos de **recepción** son los encargados de captar una señal de vídeo transmitida desde una fuente externa (emisor, cámara, servidor, antena o red) y convertirla en una imagen visualizable. Su función principal es la **demodulación, decodificación y adaptación** de la señal a un formato reproducible en pantallas o monitores.

Entre los principales dispositivos se encuentran:

- **Receptores de televisión:** captan señales de radiodifusión (analógica o digital), las decodifican y las convierten en imagen.
- **Sintonizadores (tuners):** integrados en televisores o como dispositivos independientes, permiten seleccionar una frecuencia de emisión y extraer la señal deseada.
- **Decodificadores o “set-top boxes”:** convierten señales de televisión digital terrestre, por satélite o por cable, y las adaptan a televisores no compatibles o antiguos.
- **Interfaces de captura (frame grabbers):** permiten recibir señales de vídeo analógicas o digitales (como HDMI, SDI, VGA o CVBS) y transformarlas en datos procesables por

un ordenador.

- **Conmutadores (switchers):** gestionan múltiples señales de entrada y seleccionan cuál será enviada a pantalla o grabación.

Estos equipos son esenciales para la visualización en tiempo real, la supervisión de cámaras de seguridad, la monitorización en entornos clínicos o la emisión en sistemas de televisión interna.

Equipos de grabación y reproducción de señales de vídeo

Los equipos de **grabación/reproducción** permiten almacenar y recuperar contenido audiovisual para su posterior consulta, análisis, edición o archivo. La evolución tecnológica ha sustituido los antiguos sistemas analógicos por soluciones digitales con mayor capacidad, calidad y flexibilidad.

Dispositivos de grabación

- **Videograbadores analógicos:** como los sistemas VHS, Betacam o U-matic (actualmente obsoletos), que almacenaban señales en soportes magnéticos.
- **Grabadores digitales:** DVR (Digital Video Recorder) y NVR (Network Video Recorder), usados en videovigilancia, graban directamente en discos duros o memorias internas.
- **Grabadores multimedia:** capaces de registrar señales desde HDMI, SDI o USB en formatos comprimidos (MP4, AVI, MOV).
- **Software de grabación profesional:** empleado en ordenadores para capturar señal en tiempo real y almacenarla según parámetros definidos.

Dispositivos de reproducción

- **Reproductores de medios ópticos:** DVD, Blu-ray o CD, ya en desuso pero aún presentes en algunos entornos.
- **Servidores de vídeo:** sistemas centralizados que permiten acceder, editar y distribuir contenidos grabados a través de redes locales o internet.
- **Reproductores portátiles o integrados en monitores:** usados en entornos clínicos, educativos o informativos.

La correcta codificación, el control del formato, la tasa de bits y la compatibilidad con los sistemas de reproducción son aspectos críticos para asegurar la integridad del contenido grabado.

Equipos de grabación de imágenes

Los sistemas de **captura o grabación de imágenes** permiten generar contenido visual directamente desde el entorno real. Son fundamentales en procesos de vigilancia, diagnóstico médico, producción audiovisual o análisis técnico.

Algunos de los equipos más representativos son:

- **Cámaras de vídeo:** captan imágenes en tiempo real. Pueden ser analógicas o digitales, fijas o móviles, y variar según resolución, sensibilidad a la luz, óptica y compatibilidad de señal.
- **Cámaras IP:** capturan imágenes y las transmiten directamente a través de redes de datos (Ethernet, Wi-Fi), con compresión integrada y funciones de almacenamiento en la nube o en red local.
- **Cámaras especiales:** térmicas, infrarrojas, endoscópicas o microscópicas, empleadas en entornos clínicos o industriales.
- **Sistemas de captura de pantalla o frame grabbers:** registran secuencias de vídeo desde pantallas o señales externas para documentación, análisis o enseñanza.
- **Escáneres y sistemas de digitalización:** utilizados para convertir documentos gráficos en imágenes electrónicas reproducibles o archivables.

En todos estos casos, la calidad de la captura depende de parámetros como la resolución, la profundidad de color, la tasa de muestreo, la sensibilidad al ruido y la compresión aplicada.

Aplicaciones profesionales y didácticas

En la práctica profesional, la elección adecuada de los equipos de tratamiento de vídeo según su función resulta determinante para lograr un flujo de trabajo eficiente y una calidad de imagen adecuada al propósito (diagnóstico, vigilancia, formación, archivo, etc.). El técnico debe ser capaz de identificar las características clave de cada dispositivo, configurarlo correctamente, integrarlo en sistemas complejos y mantener su operatividad.

En el ámbito de la Formación Profesional, el aprendizaje práctico con estos equipos permite al alumnado familiarizarse con tecnologías reales del entorno laboral. El trabajo con cámaras, capturadoras, grabadores y sistemas de reproducción refuerza competencias como la

resolución de problemas técnicos, la toma de decisiones sobre calidad de imagen, y la integración con otros sistemas audiovisuales o informáticos.

Comprender la función y clasificación de estos dispositivos proporciona una base sólida para abordar los distintos **sistemas de televisión** y sus estándares técnicos, así como los medios físicos —antenas y líneas de transmisión— que permiten transportar estas señales desde su origen hasta el receptor final.

Sistemas de televisión: PAL, NTSC y SECAM. Antenas y líneas de transmisión

Estándares internacionales de televisión: visión general

Los sistemas de televisión PAL, NTSC y SECAM fueron desarrollados para estandarizar la codificación y transmisión de señales de vídeo analógicas a lo largo del siglo XX. Aunque su uso ha disminuido con la transición a la televisión digital, aún es necesario comprender sus características por su relevancia en equipos heredados, producción audiovisual internacional o entornos formativos y técnicos.

Cada sistema define aspectos como la frecuencia de imagen, la resolución, el tipo de modulación de la señal de vídeo y el método de codificación del color. Esta estandarización asegura la compatibilidad entre cámaras, receptores y grabadores dentro de una misma región geográfica o sistema técnico.

Sistema PAL (Phase Alternating Line)

- **Origen:** desarrollado en Alemania en la década de 1960, adoptado principalmente en Europa, Asia y Oceanía.
- **Frecuencia de imagen:** 25 cuadros por segundo (50 campos entrelazados).
- **Resolución estándar:** 625 líneas por cuadro.
- **Subportadora de color:** 4,43 MHz.
- **Ventaja técnica:** alternancia de fase en cada línea de la crominancia, lo que compensa automáticamente errores en la señal de color, mejorando la estabilidad visual.

PAL se caracteriza por ofrecer **una imagen de mayor resolución y fidelidad cromática**, aunque con un procesamiento más complejo que otros sistemas.

Sistema NTSC (National Television System Committee)

- **Origen:** desarrollado en Estados Unidos en 1953, utilizado en América del Norte, partes de América Latina y Asia.
- **Frecuencia de imagen:** 29,97 cuadros por segundo (60 campos entrelazados).
- **Resolución estándar:** 525 líneas por cuadro.
- **Subportadora de color:** 3,58 MHz.
- **Características:** más simple en codificación pero más vulnerable a errores cromáticos, especialmente en transmisiones largas o inestables.

NTSC ofrece **fluidez de movimiento**, adecuada para entornos con frecuencias eléctricas de 60 Hz, pero puede presentar desviaciones de color sin corrección adecuada.

Sistema SECAM (Séquentiel Couleur À Mémoire)

- **Origen:** desarrollado en Francia en los años 60, utilizado en Francia, Europa del Este y algunas regiones de África y Oriente Medio.
- **Frecuencia de imagen:** 25 cuadros por segundo (igual que PAL).
- **Resolución estándar:** 625 líneas por cuadro.
- **Subportadora de color:** 4,25 y 4,41 MHz (alternancia por línea).
- **Diferencia técnica:** transmite componentes de color secuencialmente en líneas alternas, utilizando memoria para reconstruir la señal completa en el receptor.

SECAM es más **robusto frente a interferencias** y degradaciones de señal, aunque más difícil de editar o mezclar en producción.

Comparación técnica de los sistemas

Sistema	Cuadros por segundo	Líneas por cuadro	Subportadora (MHz)	Principales regiones
PAL	25	625	4,43	Europa, Asia
NTSC	29,97	525	3,58	EE. UU., Japón
SECAM	25	625	4,25 / 4,41	Francia, Rusia

Cada estándar responde a condiciones técnicas y eléctricas regionales, lo que implica la necesidad de **convertidores de formato** cuando se trabaja con contenidos o equipos de distintas zonas.

Antenas: tipos y funcionamiento

Las **antenas** son dispositivos fundamentales para la recepción y emisión de señales de televisión. Su función es captar las ondas electromagnéticas del aire (transmitidas por torres de emisión) y convertirlas en señales eléctricas procesables por el receptor.

Tipos de antenas más comunes:

- **Yagi-Uda:** estructura direccional, empleada para recepción en VHF y UHF, común en viviendas.
- **Log-periódicas:** diseño de amplio espectro, utilizadas cuando se requiere captar múltiples canales.
- **Paneles o antenas planas:** compactas, buena integración estética, indicadas en interiores o fachadas.
- **Antenas parabólicas:** utilizadas para recepción de televisión satelital, especialmente en frecuencias altas (banda Ku y banda C).
- **Antenas activas:** incluyen amplificadores integrados para mejorar la señal en zonas con baja cobertura.

La orientación, ubicación y ganancia de la antena afectan de forma directa la calidad de la señal recibida. En instalaciones profesionales, es habitual el uso de **medidores de campo** para ajustar la posición y evaluar la intensidad de la señal.

Líneas de transmisión de señal de vídeo

Las **líneas de transmisión** son los conductores físicos que transportan la señal desde la antena al receptor o entre distintos dispositivos de vídeo. Su calidad y tipo influyen en la integridad de la señal transmitida.

Tipos principales:

- **Cable coaxial:** el más utilizado en transmisión analógica. Compuesto por un conductor central, aislamiento dieléctrico, malla de blindaje y cubierta exterior. Ejemplo: RG-59 o RG-6.

- **Par trenzado (UTP/STP):** empleado en instalaciones digitales (por ejemplo, CCTV IP o baluns), con menor inmunidad al ruido pero mayor flexibilidad.
- **Fibra óptica:** usada en aplicaciones de alta capacidad, permite transmitir vídeo digital a largas distancias sin pérdida de calidad.
- **HDMI/SDI:** cables de interconexión digital entre equipos de vídeo, con capacidad para transmitir señal de alta definición, audio y control.

El uso adecuado de cada tipo de línea dependerá de la **distancia, calidad de señal requerida, compatibilidad de equipos y condiciones del entorno** (presencia de interferencias, humedad, temperatura).

Aplicaciones profesionales y didácticas

En el ámbito profesional, conocer los distintos sistemas de televisión y los componentes físicos de transmisión permite al técnico seleccionar, configurar y mantener adecuadamente los equipos según el entorno geográfico, los estándares vigentes y las necesidades del proyecto. Esta competencia es especialmente relevante en contextos donde se integran tecnologías heterogéneas, se migran sistemas analógicos a digitales o se trabaja con equipos de distintas regiones.

Desde la perspectiva formativa, el análisis de los estándares PAL, NTSC y SECAM, junto con el estudio de antenas y líneas de transmisión, permite al alumnado comprender de forma global cómo se transporta la imagen desde su origen hasta el receptor final. Esta comprensión técnica constituye una base sólida para valorar la importancia del tratamiento de la señal de vídeo en su integridad, abriendo paso a una reflexión general sobre el papel de estas tecnologías en el entorno profesional actual.

Conclusión

El tratamiento técnico de las señales de vídeo constituye un pilar fundamental en los sistemas de comunicación visual que sustentan sectores tan diversos como la sanidad, la seguridad, la educación, los medios audiovisuales o la ingeniería. Comprender el proceso completo —desde la captación de imagen hasta la recepción y reproducción de la señal— permite al profesional actuar con eficacia en entornos donde la calidad de la imagen y la integridad del contenido son aspectos críticos.

A lo largo del tema se han abordado los conceptos clave que articulan el funcionamiento de los sistemas de vídeo: la transformación de la luz en señal eléctrica, la estructura técnica de la señal de televisión, los mecanismos de modulación y demodulación, y la distinción entre luminancia y crominancia. Además, se ha realizado una clasificación funcional de los equipos que intervienen en la recepción, grabación, reproducción y captura de imágenes, así como un

análisis comparativo de los principales estándares de televisión analógica —PAL, NTSC y SECAM— y de los medios físicos de transmisión como antenas y líneas coaxiales, entre otros.

Estos conocimientos técnicos permiten al profesional seleccionar y operar correctamente los equipos, diagnosticar fallos en la calidad de la imagen, configurar sistemas compatibles y adaptarse a distintas normativas o tecnologías de transmisión. Asimismo, la capacidad de integrar estos conceptos en un enfoque práctico facilita la resolución de problemas y mejora la eficiencia en tareas de mantenimiento, instalación o supervisión de sistemas audiovisuales.

Desde la Formación Profesional, la incorporación de estos contenidos favorece el desarrollo de competencias específicas relacionadas con la electrónica aplicada, la tecnología de la imagen y la integración de sistemas. A través de metodologías como el aprendizaje por proyectos, la simulación técnica o la práctica con equipos reales, el alumnado consolida habilidades que lo preparan para afrontar con solvencia los desafíos tecnológicos del sector.

Formar profesionales capaces de comprender y gestionar con rigor los sistemas de tratamiento de vídeo no solo incrementa su empleabilidad, sino que refuerza su papel como agentes técnicos en un entorno digital e interconectado, donde la imagen es un recurso clave para la comunicación, el diagnóstico y la toma de decisiones.

Bibliografía

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, núm. 340, 30 de diciembre de 2020.

Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional

Cerdá Filiu, L. M., & Gas Bueno, M. (2020). *Instalaciones domóticas*. Paraninfo.

García Cubillo, J. F. (2005). *Manual de seguridad electrónica: Conceptos, tecnologías y componentes* (1.ª ed.). E.T. Estudios Técnicos.

Jiménez Pérez, J. G. (2014). *Montaje y mantenimiento de equipos de audio, vídeo y telecomunicaciones. TMVG0209* (1.ª ed.). Editorial IC.

Oliva Haba, J. R., Manjavacas Zarco, C., & Mate Gutiérrez, M. F. (2019). *Montaje y mantenimiento de equipos* (3.ª ed.). Paraninfo.

Suárez Mathieson, D. (2025). *Electrónica aplicada*. Editorial Síntesis.

Valdivia Miranda, C. (2020). *Sistemas informáticos y redes locales* (2.ª ed.). Paraninfo.