

Escuela Superior Politécnica del Litoral

Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas

Diseño de una plataforma tecnológica inteligente para el control interno en una
estación radial.

ADMI-1252

Proyecto Integrador

Previo la obtención del Título de:

Licenciado en Auditoría y Control de Gestión

Presentado por:

Ginger Daniela Cevallos Carrillo

Jesús Arturo Tomalá Espinoza

Guayaquil - Ecuador

Año: 2025

Dedicatoria

A **Dios** y a la **Mater**, gracias por enseñarme que los caminos con sentido requieren coraje.

A **mi madre**, por su protección y su exigencia; por enseñarme con el ejemplo lo que significa el amor y por impulsarme a no rendirme ante las adversidades. Gracias por sostenerme en las madrugadas, por ordenar mis dudas y por darme el valor para seguir. Me diste disciplina para estudiar, humildad para aprender y el valor para servir bien. Este logro es tanto tuyo como mío.

A **la que seré mañana**: te dejo este trabajo como pacto y recuerdo. Que nunca olvides que avanzar no siempre es correr; a veces es permanecer firme. Que el corazón conozca rutas donde no hay mapas. Que llegar lejos sea fruto de fe, coraje y constancia.

- Ginger Daniela Cevallos Carrillo

Dedicatoria

A **Dios**, por ser mi luz en la oscuridad y mi fuerza en el silencio.

A **mi madre, Rosa**, tu amor, sacrificio y fortaleza han sido la base de todo lo que soy.

A ella, que, sin decir mucho, lo ha dado todo por mí y ha sido siempre el motor que me impulsa a seguir adelante.

A mi **familia**, por sostenerme con su cariño incondicional y apoyo inquebrantable.

Al **Econ. Salomón Bayas** y a la **Lcda. Blanca Tomalá**, por creer en mí desde el inicio y por su apoyo constante, que me impulsó a creer y confiar en mí.

A la Miss **Rosita Diaz**, por su guía y calidez en ESPOL, mostrando que la grandeza habita en la humildad, sencillez y en lo más humano.

- **Jesús Arturo Tomalá Espinoza**

Agradecimientos

A **Dios** y a la **Mater**, por la guía y la fortaleza recibida en cada tramo de este camino.

A la **ESPOL**, por las oportunidades brindadas y las valiosas amistades que allí encontré.

A los **directivos** y al **personal de la radio**, por su paciencia, apertura y apoyo en la realización de este proyecto. A **Hernán Oviedo** y **Daniel Montalvo**, cuya colaboración fue esencial para concretarlo.

A mis **líderes** y **mentores**: por impulsarme, retarme y exigir siempre lo mejor de mí.

A mis **amigos**, en especial a **Juan Pablo Orellana**, por su compañía, paciencia y apoyo incondicional.

- **Ginger Daniela Cevallos Carrillo**

Agradecimientos

A Dios y a mi madre, por su amor que me sostuvo en todo momento.

A mis **amigos** de ESPOL, por las risas, momentos y batallas compartidas. En especial, a **Nahiska** y **Jean**, por acompañarme en los momentos más difíciles, con un apoyo invaluable.

A mis docentes politécnicos, gracias por compartir su conocimiento con vocación. En especial, a la **Dra. Eva Mera**, la **Dra. Andrea García** y la **Mgstr. Jessica Menéndez**, por despertar en mí la pasión por las estadísticas y enseñarme a confiar en mí mismo.

A **mí mismo**, por no rendirme cuando todo parecía perdido, incluso en aquella prueba final de Matemáticas que fue anulada por fallas técnicas. Gracias a todos. Sin ustedes, este logro no habría sido posible.

- Jesús Arturo Tomalá Espinoza

Declaración Expresa

Nosotros Ginger Daniela Cevallos Carrillo y Jesús Arturo Tomalá Espinoza, acordamos y reconocemos que:

La titularidad de los derechos patrimoniales de autor (derechos de autor) del proyecto de graduación corresponderá a los autores, sin perjuicio de lo cual la ESPOL recibe en este acto una licencia gratuita de plazo indefinido para el uso no comercial y comercial de la obra con facultad de sublicenciar, incluyendo la autorización para su divulgación, así como para la creación y uso de obras derivadas. En el caso de usos comerciales se respetará el porcentaje de participación en beneficios que corresponda a favor del autor o autores.

La titularidad total y exclusiva sobre los derechos patrimoniales de patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, software o información no divulgada que corresponda o pueda corresponder respecto de cualquier investigación, desarrollo tecnológico o invención realizada por nosotros durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que nos corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de nuestra innovación, de ser el caso.

En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique a los autores que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa de la ESPOL.

Guayaquil, 20 de mayo del 2025.



Ginger Daniela
Cevallos Carrillo



Jesús Arturo
Tomalá Espinoza

Evaluadores

Benigno Alfredo Armijos De La Cruz

Profesor de Materia

Diana Denisse Montalvo Barrera

Tutor de proyecto

Resumen

En un contexto donde la transformación digital a menudo supera la modernización de los controles, este proyecto propone un modelo de gestión integral para una estación radial. El objetivo es diseñar una plataforma tecnológica que formalice procesos operativos críticos, cerrando la brecha entre la agilidad digital y una supervisión robusta para mitigar riesgos. Para ello, se partió de un diagnóstico profundo del caso de estudio, aplicando el ciclo DMAIC para asegurar que la solución respondiera a las causas raíz del problema. Se utilizaron herramientas como el Proceso Analítico Jerárquico (AHP) para priorizar las funcionalidades de mayor impacto y la Casa de la Calidad (QFD) para traducir las necesidades de los usuarios en un diseño técnico. El resultado principal fue un prototipo funcional que transformó prácticas informales, como la gestión de inventarios y los flujos de aprobación, en procesos estructurados y auditables. La prueba piloto no solo validó la viabilidad del diseño, sino que también reveló un cambio positivo en la cultura organizacional hacia el control. Se concluye que la tecnología, integrada en un enfoque holístico, es un catalizador clave para la modernización segura de las PYMEs, demostrando que es posible fortalecer el control sin sacrificar la agilidad.

Palabras Clave: Eficiencia Operativa, Trazabilidad, Transformación Digital, Gestión de Procesos, Radiodifusión.

Abstract

In a context where digital transformation often outpaces the modernization of internal controls, this project proposes a comprehensive management model for a radio station. The objective is to design a technology platform that formalizes critical operational processes, bridging the gap between digital agility and robust oversight to mitigate risks. To achieve this, the project began with an in-depth diagnosis of a case study, applying the DMAIC cycle to ensure the solution addressed the problem's root causes. Tools such as the Analytic Hierarchy Process (AHP) were used to prioritize high-impact functionalities, and the House of Quality (QFD) framework was employed to translate user needs into a technical design. The main outcome was a functional prototype that transformed informal practices, such as inventory management and approval workflows, into structured and auditable processes. The pilot test not only validated the design's viability but also revealed a positive shift in the organizational culture towards formalized control. The study concludes that technology, when integrated within a holistic approach, is a key catalyst for the safe modernization of SMEs, demonstrating that it is possible to strengthen control without sacrificing agility.

Keywords: *Operational Efficiency, Auditability, Digital Transformation, Process Management, Broadcasting.*

Índice general

Resumen	I
Abstract	II
Índice general	III
Abreviaturas	VII
Índice de figuras	IX
Índice de tablas	IX
Capítulo 1	1
1. Introducción.....	2
1.1 Descripción del Problema	2
1.1.1 <i>Contexto organizacional y operativo</i>	2
1.1.2 <i>Declaración formal del problema</i>	2
1.1.3 <i>Análisis de causas raíz y sus efectos</i>	3
1.1.4 <i>Requerimientos, restricciones y variables de interés</i>	5
1.2 Justificación del problema	5
1.3 Objetivos	6
1.3.1 <i>Objetivo general</i>	6
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	6
1.4 Alcance	7
1.5 Marco teórico	7
1.5.1 <i>La convergencia mediática y la transformación digital en la radiodifusión</i>	8
1.5.2 <i>El impacto de la digitalización en la efectividad del control interno</i>	8
1.5.3 <i>Gobernanza de TI como pilar del control interno moderno: El marco COBIT</i>	9
1.5.4 <i>Tecnología aplicada al control interno y aseguramiento de calidad</i>	9
Capítulo 2	10
2. Metodología.....	11

2.1 Estrategia de diagnóstico y análisis del problema (Fases Definir, Medir, Analizar).....	12
2.2 Metodología para el diseño y selección de la solución (Fase Mejorar)	12
2.2.1 <i>Identificación y justificación de las funcionalidades candidatas</i>	12
2.2.2 <i>Priorización inicial mediante Matriz Esfuerzo-Impacto</i>	13
2.2.3 <i>Selección cuantitativa mediante Proceso Analítico Jerárquico (AHP)</i>	15
2.2.4 <i>Validación estratégica mediante Matriz McKinsey-General Electric (M-GE)</i>	16
2.2.5 <i>Diseño conceptual mediante House of Quality (QFD)</i>	18
2.3 Diseño detallado de la solución propuesta	20
2.3.1 <i>Principios y criterios de diseño</i>	20
2.3.2 <i>Metodología de diseño y selección de recursos</i>	21
2.3.3 <i>Especificaciones técnicas y funcionales de los módulos de control</i>	21
2.3.4 <i>Validación del diseño: Prueba piloto</i>	24
2.4 Consideraciones éticas y legales	24
Capítulo 3	25
3. Resultados y análisis	26
3.1 Métricas de impacto y control de gestión	26
3.2 Análisis cuantitativo: Comparativa de línea base vs. Resultados de prueba piloto	28
3.3 Análisis integrado de resultados cualitativos y cuantitativos	30
3.4 Análisis del impacto en la madurez de procesos (CMMI).....	31
Capítulo 4	34
4. Estudio de viabilidad económica y sostenibilidad del proyecto.....	35
4.1 Modelo de Negocio: Software como Servicio (SaaS)	35
4.2 Análisis de costos: Inversión requerida	36
4.2.1 <i>Inversión de capital (CapEx)</i>	37
4.2.2 <i>Costos operativos anuales (OpEx)</i>	37
4.3 Cuantificación de beneficios: Retorno de la inversión	39
4.3.1 <i>Beneficios tangibles: Reducción de costos de falla interna</i>	39

4.3.1 <i>Beneficios tangibles: Mitigación de riesgo de pérdida de activos</i>	39
4.4 Indicadores de viabilidad financiera	40
4.4.1 <i>Período de recuperación de la inversión (Payback period)</i>	41
4.4.2 <i>Valor Actual Neto (VAN)</i> :.....	42
4.4.3 <i>Tasa Interna de Retorno (TIR)</i>	42
4.5 Análisis de sensibilidad.....	43
4.6 Plan de contingencia	44
Capítulo 5	46
5. Conclusiones y recomendaciones.....	47
5.1 Conclusiones	47
5.2 Recomendaciones	48
Referencias	50
Apéndices	54
Apéndice A. Diagrama de flujo del proceso de pautaje	55
Apéndice B. Proceso de análisis AHP para la priorización de funcionalidades	59
Apéndice C. Proceso de Construcción de la Matriz McKinsey-General Electric.....	66
Apéndice D: Manual de usuario	72
1. Introducción	73
1.1 <i>Objetivo</i>	73
1.2 <i>Público objetivo</i>	73
1.3 <i>Alcance del manual</i>	73
2. Requisitos del sistema.....	74
2.1 <i>Requisitos técnicos</i>	74
2.2 <i>Accesos necesarios</i>	74
3. Roles	75
3.1 <i>Solicitante</i>	75
3.2 <i>Aprobador</i>	76

3.3 Administrador.....	76
3.4 Superadministrador	77
4. Planes	78
5. Plataforma	78
5.1 <i>Ingreso a la plataforma</i>	79
5.2 <i>Módulo: Gestión de activos</i>	81
5.3 <i>Módulo: Centro de producción</i>	90
5.4 <i>Módulo: Gobernanza digital</i>	93
5.5 <i>Módulo: Analítica de audiencia</i>	98
5.6 <i>Módulo: Gestión comercial</i>	100
5.7 <i>Módulo: Reportes ejecutivos</i>	102
Apéndice E: Organigrama y descriptivos de cargo	104
Apéndice F: Matriz de riesgos y plan de mitigación.....	123

Abreviaturas

AHP	Analytic Hierarchy Process
AM	Amplitud Modulada
API	Application Programming Interface
BPM	Business Process Management
CapEx	Capital Expenditure
CBA	Cost-Benefit Analysis
CMMI	Capability Maturity Model Integration
COBIT	Control Objectives for Information and Related Technologies
COPQ	Cost of Poor Quality
CoQ	Cost of Quality
COSO	Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission
DMAIC	Define, Measure, Analyze, Improve, Control
FM	Frecuencia Modulada
GB	Gigabyte
HOQ	House of Quality
IA	Inteligencia Artificial
KPIs	Key Performance Indicators
LOPDP	Ley Orgánica de Protección de Datos Personales
M-GE	McKinsey–General Electric Matrix
MVP	Minimum Viable Product
OpEx	Operating Expenditure
PaaS	Platform as a Service
PoC	Proof of Concept
PYME	Pequeña y Mediana Empresa

QFD	Quality Function Deployment
QR	Quick Response
SaaS	Software as a Service
SOPs	Standard Operating Procedures
TI	Tecnologías de la Información
TIR	Tasa Interna de Retorno
USB	Universal Serial Bus
VAN	Valor Actual Neto
VoC	Voice of the Customer
WACC	Weighted Average Cost of Capital
WBS	Work Breakdown Structure

Índice de figuras

Figura 1.....	4
Figura 2.....	5
Figura 3.....	11
Figura 4.....	14
Figura 5.....	17
Figura 6.....	19
Figura 7.....	32
Figura D2.....	80
Figura D3.....	81
Figura D4.....	81
Figura D5.....	82
Figura D6.....	83
Figura D7.....	84
Figura D8.....	85
Figura D9.....	91
Figura D10.....	92
Figura D11.....	93
Figura D12.....	95
Figura D13.....	96
Figura D14.....	97
Figura D15.....	99
Figura D16.....	100
Figura D17.....	102
Figura D18.....	103

Índice de tablas

Tabla 1	13
Tabla 2	14
Tabla 3	16
Tabla 4	22
Tabla 5	27

Tabla 6.....	29
Tabla 7	36
Tabla 8	38
Tabla 9	40
Tabla 10.....	44

Capítulo 1

1. Introducción

En la Cuarta Revolución Industrial, la competitividad exige innovación digital y controles internos ágiles; modernizar solo los canales digitales deja obsoletos los mecanismos de supervisión y multiplica riesgos operativos, financieros y reputacionales.

Una emisora ecuatoriana de 46 años refleja esta brecha al gestionar inventarios de forma verbal, corregir contenido de manera reactiva y operar con *software* sin licencias. Para superarla, se propone un modelo de control de gestión basado en una plataforma inteligente que incorpora controles preventivos y de detección en el día a día, formaliza la asignación y el seguimiento de equipos, estandariza los ciclos de aprobación de contenido y centraliza la gestión de licencias. De este modo, los datos dispersos se transforman en información auditável y replicable, garantizando una transformación digital segura.

1.1 Descripción del Problema

1.1.1 Contexto organizacional y operativo

El estudio se centra en una empresa de telecomunicaciones ecuatoriana, fundada en 1979 y referente en Guayas y Santa Elena por su evolución de radio AM/FM a un modelo digital con presencia en *Instagram*, *YouTube* y aplicación móvil. La convivencia de procesos tradicionales e iniciativas multiplataforma ha generado tensiones estructurales en el área de producción y sus soportes administrativos y financieros, marcados por la informalidad y la comunicación verbal. La falta de procedimientos estandarizados compromete la eficiencia operativa, la trazabilidad y el control, transformando su estructura histórica en una fuente crítica de riesgos en el entorno digital.

1.1.2 Declaración formal del problema

La estación radial carece de un sistema formal de control interno, lo que provoca inconsistencias, falta de trazabilidad y errores en la gestión de activos y facturación. La

dependencia de procesos verbales y la ausencia de procedimientos definidos aumentan demoras, riesgos de incumplimiento contractual y daño reputacional. Esto impide escalar digitalmente sin elevar la exposición al riesgo.

1.1.3 Análisis de causas raíz y sus efectos

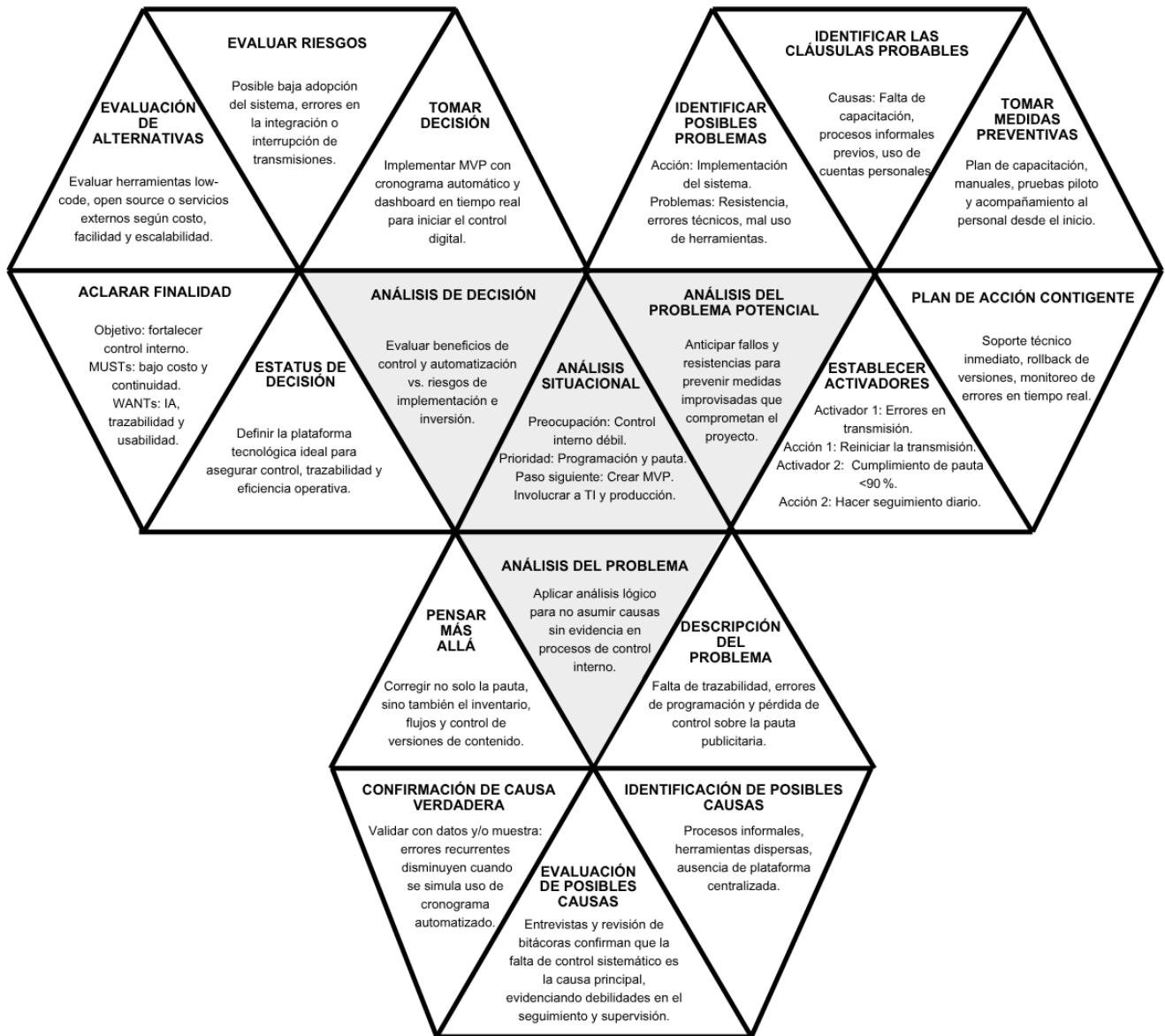
El análisis del proceso de pauta publicitaria (ver Anexo A: Diagrama de flujo del proceso de pautaje) por su impacto en ingresos, satisfacción del cliente y reputación institucional reveló dos quiebres críticos: 1) la ausencia de validación formal del material creativo, que provoca retrabajos e inefficiencia, y 2) la dependencia de un único programador, que origina cuellos de botella y riesgo de continuidad. Estas deficiencias muestran vulnerabilidades de trazabilidad y resiliencia que limitan la escalabilidad digital y aumentan la exposición al riesgo. Para abordarlas, se diseñó un marco estratégico basado en el modelo Kepner-Tregoe, que estructura el diagnóstico desde la clarificación de la situación hasta la identificación de causas raíz y la planificación de contingencias, tal como ilustra la Figura 1: Diagrama de análisis estratégico del problema.

El análisis estratégico reveló tres causas sistémicas: 1) la ausencia de procedimientos operativos estándar y de un filtro de aprobación formal, que provoca variabilidad, retrabajos y errores en la pauta; 2) la falta de un organigrama y de descripciones de cargo, que impide la capacitación cruzada y crea dependencia crítica de personas clave; 3) y la debilidad en la gobernanza de Tecnologías de la Información (TI), evidenciada por el uso de *software* sin licencias y la carencia de políticas claras de adquisición y mantenimiento, lo que compromete la seguridad y el cumplimiento normativo.

Estas deficiencias exponen vulnerabilidades en trazabilidad, resiliencia y cumplimiento, subrayando la necesidad de establecer controles operativos, estructuras organizativas definidas y políticas de TI robustas.

Figura 1

Diagrama de análisis estratégico del problema.



Las deficiencias procedimentales y de gobernanza se ven corroboradas de manera contundente por el sistema actual de gestión de activos. Como se observa en la Figura 2: Evidencia del sistema de inventario inicial, la radio opera sobre una hoja de cálculo empírica sin codificación estándar, sin registro del estado funcional ni mecanismos de integridad o pista de auditoría, lo que debilita la gobernanza, reduce la eficiencia y eleva el riesgo de pérdida de equipos.

Figura 2

Evidencia del sistema de inventario inicial

ÁREA	CÓDIGO	INVENTARIO	
		DESCRIPCIÓN	IMAGEN
ESTUDIO 2	E2-001	EVL - UNION HDMI HEMBRA A HEMBRA / HDC 890	
	E2-002	EVL - UNION HDMI HEMBRA A HEMBRA / HDC 890	
	E2-003	AXHDCAP - TARJETA DE CAPTURA DE VIDEO HDMI	
	E2-004	AXHDCAP - TARJETA DE CAPTURA DE VIDEO HDMI	
	E2-005	CABLE HDMI ETHERNET - MACHO A MACHO / 30cm	
	E2-006	CABLE HDMI A HDMI - MACHO A MACHO / 30cm	
	E2-007	ADAPTADOR HEMBRA HDMI A MICRO HDMI / 10cm	
	E2-008	CABLE DISPLAYPORT A HDTV 4K2K - MACHO A MACHO / 3mt	
	E2-009	CABLE HDMI A MINI HDMI - MACHO A MACHO / 1.5mt	
	E2-011	CABLE HDMI A MINI HDMI - MACHO A MACHO / 1.5mt	
	E2-012	CABLE HDMI A MICRO HDMI - MACHO A MACHO / 1mt	
	E2-013	CABLE DISPLAYPORT A DISPLAYPORT - MACHO A MACHO / 1.5mt	
	E2-014	CARGADOR DE BATERÍA SONY - BC-QZ1 / 1pc (cable incluido)	
	E2-015	CARGADOR DE BATERÍA SONY - BC-QM1 / 2pc (cable incluido)	
	E2-016	CARGADOR DE BATERÍA SONY - BC-QM1 / 2pc (cable incluido)	
	E2-017	MONITOR LED TN HD / 19.5in / RESOLUCIÓN 1366 x 768	
	E2-018	CARGADOR (MONITOR LED TN HD DE 19.5)	
	E2-019	MONITOR LED TN HD / 19.5in / RESOLUCIÓN 1366 x 768	
	E2-020	CARGADOR (MONITOR LED TN HD DE 19.5)	
	E2-021	EVL - UNION HDMI HEMBRA A HEMBRA / HDC 890	
	E2-022	CABLE HDMI A HDMI - MACHO A MACHO / 1.5mt	

El efecto acumulativo de las deficiencias procedimentales genera altos costos de la no calidad (COPQ, por sus siglas en inglés): internamente provocan retrabajos, pérdida de productividad y demoras por falta de coordinación; externamente dañan la reputación de la marca, erosionan la confianza de los anunciantes y degradan la experiencia de usuario móvil. Por lo tanto, la solución del proyecto se enfocará en eliminar estas causas raíz y reducir significativamente los costos asociados.

1.1.4 Requerimientos, restricciones y variables de interés

Se establecen tres requerimientos funcionales: registro estructurado y trazabilidad de activos, flujos de trabajo con aprobaciones obligatorias y centralización de la información mediante reportes y alertas automatizadas. El diseño debe operar con un presupuesto limitado, baja complejidad técnica y plena compatibilidad con la infraestructura existente, sin inversiones adicionales. El éxito se medirá con tres indicadores clave: porcentaje de cumplimiento de controles, tasa de errores en publicaciones y tiempo de ciclo de procesos críticos.

1.2 Justificación del problema

Para abordar este desafío, el proyecto se apoya en dos marcos consolidados de control de gestión y auditoría: el *Integrated Framework* del Committee of Sponsoring Organizations of the

Treadway Commission (COSO) y COBIT 2019, que facilitan el diagnóstico y la restauración del ambiente de control, las actividades de control, la comunicación organizacional y la gobernanza de TI. La cuantificación de los COPQ adopta el enfoque de Aramaki (2025), quien demuestra que invertir en prevención resulta más rentable que cubrir costos de fallas internas y externas, mientras que Dewani y Raizada (2024) subrayan la necesidad de políticas de licenciamiento y gestión de TI. Metodológicamente, el estudio de caso único, conforme a Burnard (2024), y la aplicación del modelo Kepner-Tregoe garantizan un análisis profundo, estructurado y alineado con las causas raíz. El resultado es una hoja de ruta replicable para pequeñas y medianas empresas (PYMEs) ecuatorianas que fortalece la pluralidad informativa local.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un modelo integral de control interno para una estación radial, guiado por el ciclo DMAIC y soportado en una plataforma tecnológica *low-code*, que formalice los procesos operativos críticos, mitigue los riesgos asociados a la informalidad y garantice un sistema de información trazable y auditável.

1.3.2 Objetivos específicos

- 1.** Analizar los procesos operativos actuales del área de producción de la emisora mediante técnicas de auditoría operativa, identificando las debilidades en el control interno, la planificación y el uso de recursos técnicos, con base en documentos y entrevistas.
- 2.** Diseñar la arquitectura funcional de una plataforma tecnológica y los instrumentos de gestión complementarios (descriptivos de cargo) que instrumenten los controles internos preventivos y detectivos, para la mitigación de los riesgos identificados.

3. Validar la pertinencia y la efectividad potencial del modelo de control diseñado, a través de la implementación de un prototipo funcional (MVP) y la ejecución de una prueba piloto con usuarios del área de producción.
4. Evaluar el impacto de la solución propuesta, mediante la cuantificación de una línea base de indicadores de desempeño (KPIs) y la comparación con los resultados obtenidos en la prueba piloto.

1.4 Alcance

El proyecto se centra en el diseño de un modelo de control interno respaldado por una plataforma tecnológica inteligente para el área de producción de una emisora radial, integrando principios de auditoría y control de gestión para formalizar procesos, mitigar riesgos operativos y generar información rastreable que apoye la toma de decisiones estratégicas.

Su alcance abarca el diseño conceptual y funcional de tres módulos integrados de control de activos técnicos, gestión de flujos de trabajo y gobernanza de activos digitales; el desarrollo de la estructura organizativa, las descripciones de cargo y la política de gobernanza de TI; y la elaboración de un MVP centrado en los componentes más críticos.

Para mantener el enfoque, se excluyen el desarrollo de *software* a nivel de código fuente, la implementación técnica completa en producción, el análisis de contenido editorial o artístico, los procesos fuera del área de producción y la adquisición de *hardware* o licencias específicas. Esta delimitación permite concentrar recursos en formalizar controles, optimizar la operación y asegurar la escalabilidad de la solución.

1.5 Marco teórico

Este capítulo articula los conceptos esenciales para diseñar una plataforma de control interno en una emisora radial, integrando tres dominios: la evolución de la radiodifusión en la convergencia mediática, los fundamentos del control interno y los marcos de gobernanza

tecnológica y gestión de calidad. No se presenta como un glosario, sino como un sistema de ideas interconectadas que sustenta el análisis del problema y guía el diseño de la solución.

1.5.1 La convergencia mediática y la transformación digital en la radiodifusión

La radiodifusión tradicional enfrenta un cambio estructural impulsado por la convergencia mediática, donde el despliegue de 5G y la omnipresencia de dispositivos móviles difuminan las fronteras entre audio, video y redes sociales (Rong, 2024; Akalili, 2020). Lejos de ser un canal exclusivamente sonoro, la radio se convierte en un ecosistema multiplataforma que produce contenido audiovisual, gestiona comunidades digitales y compite por la atención en tiempo real (Rong, 2024). Este tránsito no solo exige interacción constante con la audiencia, sino que redefine los flujos de trabajo y la cultura organizacional: la digitalización es más que un cambio tecnológico, es una transformación organizacional que moviliza recursos de datos estratégicos y reconfigura procesos (Zhao et al., 2023; Kazantsev et al., 2024).

La desalineación entre las regulaciones diseñadas para medios convencionales y estos nuevos escenarios genera vacíos de control y tensiones operativas que requieren un sólido marco de control interno.

1.5.2 El impacto de la digitalización en la efectividad del control interno

Frente a la incertidumbre y los riesgos derivados de la digitalización, el control interno asegura operaciones eficientes, información confiable y cumplimiento normativo (Wang et al., 2023). El modelo COSO desglosa este control en cinco elementos interrelacionados —ambiente de control, evaluación de riesgos, actividades de control, información y comunicación, y monitoreo—, proporcionando una estructura integral para gestionar riesgos emergentes de datos y tecnologías (Wang et al., 2023). La literatura empírica confirma que una alta calidad de control interno correlaciona positivamente con el desempeño financiero y mitiga pérdidas asociadas a fallas tecnológicas (Gao, 2019).

No obstante, la complejidad y velocidad de los procesos digitales demandan extensiones tecnológicas para que COSO opere con eficacia en entornos dinámicos.

1.5.3 Gobernanza de TI como pilar del control interno moderno: El marco COBIT

La gobernanza de TI establece las estructuras, políticas y procesos que alinean las inversiones tecnológicas con los objetivos de negocio y gestionan riesgos específicos de TI (Ilori et al., 2024). COBIT 2019 es el estándar de referencia que integra estrategia, entrega de valor y gestión del riesgo en un solo marco, permitiendo a las organizaciones optimizar recursos y cumplir requisitos de auditoría en entornos digitales (Antariksa et al., 2025). Su adopción convierte los controles tecnológicos en componentes nativos de la arquitectura de control interno, en lugar de añadidos secundarios (Ilori et al., 2024).

Integrar COBIT 2019 en la emisora asegura que cada decisión de TI refuerce la gobernanza global y cierre brechas de control surgidas con la convergencia mediática.

1.5.4 Tecnología aplicada al control interno y aseguramiento de calidad

Para materializar los controles diseñados, la automatización de procesos de negocio (BPM) reduce errores manuales y estandariza flujos operativos, lo que mejora eficiencia y productividad especialmente en PYMEs (Abidemi, 2024). Desde la ingeniería de la calidad, el modelo de Costos de la Calidad (CoQ) distingue costos de prevención y fallas, demostrando que invertir proactivamente en prevención –como el diseño de una plataforma de control interno– genera ahorros exponenciales frente a pérdidas por retrabajos o daños reputacionales (Tambunan, 2024; Psomas et al., 2022).

El diseño de la plataforma también debe incorporar las capacidades de BPM para la era digital, incluyendo gobernanza de datos de procesos y análisis de datos de procesos, tal como proponen Kerpedzhiev et al. (2021), cerrando así el ciclo de control y mejora continua.

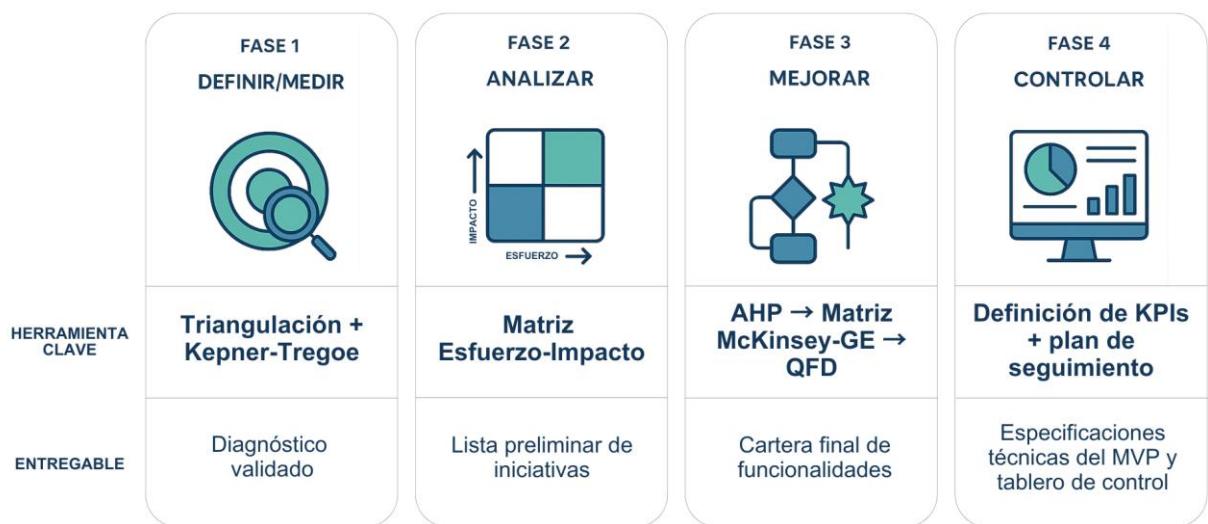
Capítulo 2

2. Metodología

Este trabajo se desarrolló bajo un diseño de investigación de tipo proyectivo con enfoque metodológico híbrido (métodos cualitativos y cuantitativos), guiado por la lógica secuencial del ciclo DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar), tomado de la ingeniería de la calidad. Esta estructura permitió alinear cada fase del proyecto con las causas raíz identificadas en la evaluación inicial, garantizando confiabilidad (consistencia entre entrevistadores) y validez (correlación entre hallazgos cualitativos y cuantitativos). La Figura 3 presenta una visualización general del ciclo DMAIC aplicado en este estudio, destacando las herramientas utilizadas y los entregables clave en cada etapa.

Figura 3

Visualización general del ciclo DMAIC



La intervención activa del equipo investigador incluyó el diagnóstico de la situación actual, el levantamiento de requerimientos y el diseño conceptual de la plataforma tecnológica, todo ello en un contexto de datos cuantitativos limitados y con un énfasis claro en la formalización de procesos. En cada fase del ciclo DMAIC se aplicaron herramientas específicas de análisis y decisión para garantizar el rigor en la ejecución y sentar las bases para la medición y el control futuros.

2.1 Estrategia de diagnóstico y análisis del problema (Fases Definir, Medir, Analizar)

La fase inicial del proyecto, desarrollada en el Capítulo 1, se enfocó en comprender a profundidad el problema mediante un estudio de caso único, adecuado para analizar fenómenos contemporáneos en su entorno real. Para validar el diagnóstico, se aplicó una triangulación metodológica que incluyó entrevistas semiestructuradas—con pilotaje previo para afinar el guion—, revisión documental de procesos y políticas internas, y mapeo de flujos operativos con sus respectivas brechas de control. La consistencia en la codificación fue validada por dos investigadores, y se identificaron posibles sesgos, como la deseabilidad social, que fueron mitigados mediante contraste de fuentes y revisión cruzada. Los hallazgos se interpretaron con apoyo del modelo Kepner-Tregoe, que permitió distinguir causas raíz de síntomas operativos. Esta fase concluyó con un diagnóstico validado de las debilidades estructurales, procedimentales y de gobernanza, lo que sentó las bases para la propuesta de solución, alimentando directamente las soluciones candidatas de la fase “Mejorar”.

2.2 Metodología para el diseño y selección de la solución (Fase Mejorar)

La fase de "Mejorar" del ciclo DMAIC se enfocó en identificar, evaluar y seleccionar la alternativa de solución más adecuada. Para ello, se desarrollaron tres etapas sucesivas que garantizaron un análisis objetivo y una decisión alineada con las prioridades estratégicas del proyecto.

2.2.1 Identificación y justificación de las funcionalidades candidatas

Como punto de partida del proceso de mejora, se definió un conjunto de soluciones candidatas con miras a su integración en la plataforma tecnológica, presentadas en la Tabla 1: Diseño modular justificado por diagnóstico operativo. Cada una fue diseñada para responder directamente a causas raíz identificadas en el diagnóstico, abarcando tanto controles operativos fundamentales como iniciativas estratégicas de largo plazo.

Tabla 1

Diseño modular justificado por diagnóstico operativo

Módulo	Causa raíz que aborda
Gestión de inventario	Falta de trazabilidad de activos físicos.
Automatización de cronogramas	Dependencia operativa de un único actor (“bus factor”) y errores en programación.
Flujos de aprobación	Ausencia de supervisión en la publicación de contenidos.
Gobernanza de licencias	Uso de <i>software</i> sin control y gestión débil de TI.
<i>Dashboard</i> de audiencia	Falta de información en tiempo real para toma de decisiones.
IA para pauta	No responde a causas raíz actuales; propuesta estratégica.

2.2.2 Priorización inicial mediante Matriz Esfuerzo-Impacto

Para gestionar la diversidad de propuestas y facilitar un primer filtro cualitativo, se utilizó la Matriz Esfuerzo-Impacto. Esta herramienta visual y analítica compara alternativas en función de dos criterios clave: el esfuerzo requerido para su implementación y el impacto estimado sobre el control interno. Su aplicación permitió establecer una clasificación estratégica preliminar, orientando el análisis posterior hacia las iniciativas con mayor valor potencial.

La construcción de la matriz requirió definir con objetividad ambos ejes según el contexto del proyecto. El esfuerzo técnico (escala 1 a 5) consideró no solo las horas-hombre estimadas, sino también la complejidad de integración y la curva de aprendizaje asociada. Por su parte, el impacto en el control interno (también de 1 a 5) evaluó la capacidad de cada funcionalidad para mitigar riesgos, cerrar brechas de control o fortalecer componentes del marco COSO. Las seis funcionalidades fueron posicionadas en la matriz con base en estos criterios. Los resultados se presentan gráficamente en la Figura 4: Matriz Esfuerzo-Impacto y se detallan en la Tabla 2: Clasificación de acciones según esfuerzo e impacto.

Figura 4
Matriz Esfuerzo-Impacto

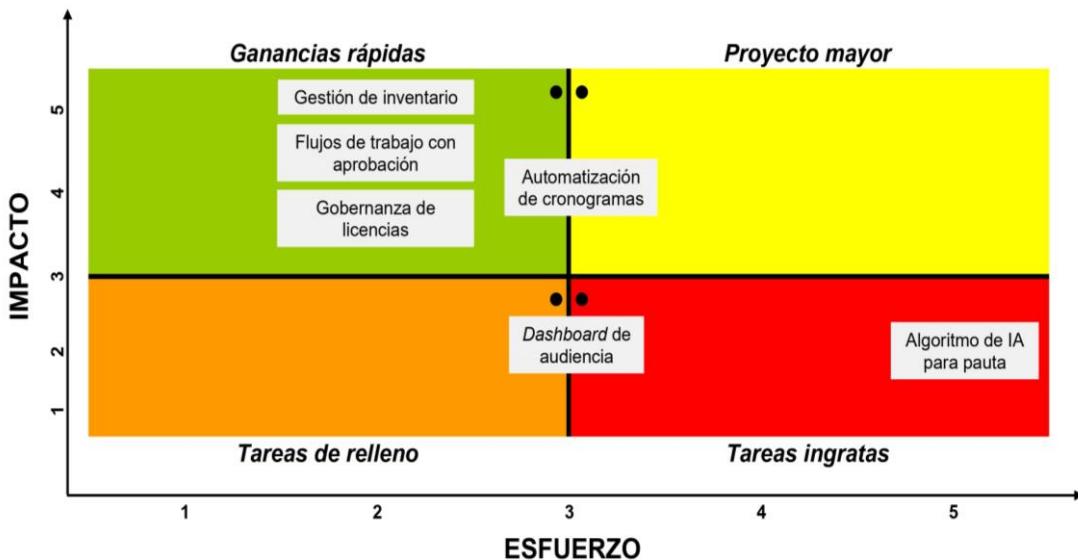


Tabla 2

Clasificación de acciones según esfuerzo e impacto

Nro.	Funcionalidad	Esfuerzo estimado	Impacto estimado
1	Gestión de inventario	2	5
2	Dashboard de audiencia	3	2
3	Automatización de cronogramas	3	4
4	Flujos de trabajo con aprobación	2	5
5	Gobernanza de licencias	2	4
6	Algoritmo de IA para pauta	5	2

La interpretación de la matriz esfuerzo-impacto permitió extraer conclusiones estratégicas fundamentales. Funcionalidades como la gestión de inventario, los flujos de aprobación y la gobernanza de licencias se posicionaron con claridad en el cuadrante de ganancias rápidas (*quick wins*), al combinar un alto impacto en la mitigación de debilidades de control —como la trazabilidad de activos, la validación de contenido y el cumplimiento normativo— con un bajo esfuerzo técnico, lo que las convierte en prioridades inmediatas.

En contraste, la automatización de cronogramas fue clasificada como un proyecto mayor, dada su alta relevancia operativa, pero con un esfuerzo técnico moderado que implica mayor complejidad de integración. El *dashboard* de audiencia se ubicó en el cuadrante de tareas de relleno (*fill-ins*), al presentar un esfuerzo medio y un impacto limitado en el control directo, ya que opera principalmente como herramienta de monitoreo. Por último, el algoritmo de IA para pauta se posicionó como una tarea ingrata (*thankless task*) en esta fase, debido a su alta complejidad técnica y su bajo impacto inmediato en el fortalecimiento del control interno, por lo que se considera una iniciativa prospectiva, pero no prioritaria.

La herramienta cumplió una doble función en la investigación: primero, ofreció una justificación visual clara para enfocar el análisis en iniciativas de mayor valor (como las clasificadas como ganancias rápidas y proyectos mayores); segundo, contribuyó a una toma de decisiones más objetiva y estratégica, evitando juicios basados en intuición. Como resultado, se definió una lista corta de funcionalidades de alto valor, preparada para ser evaluada cuantitativamente en la siguiente fase metodológica.

2.2.3 Selección cuantitativa mediante Proceso Analítico Jerárquico (AHP)

Para la selección final de funcionalidades se requirió un método más riguroso y auditible que complementara la priorización cualitativa de la Matriz Esfuerzo-Impacto. Por ello, se aplicó el Proceso Analítico Jerárquico (AHP), metodología multicriterio que permite descomponer problemas complejos en jerarquías, reducir el sesgo mediante comparaciones por pares y sintetizar distintos criterios en un resultado cuantitativo defendible.

El objetivo fue establecer un *ranking* de prioridad en función de seis criterios derivados de los objetivos del proyecto: impacto en el control interno, mejora en la trazabilidad, generación de evidencia para auditoría, sostenibilidad operativa, facilidad de adopción y compatibilidad técnica. La aplicación del AHP permitió ponderar estos criterios y evaluar cada funcionalidad

respecto a ellos. El procedimiento completo —incluyendo matrices comparativas, normalización y vectores de prioridad— se detalla en el Anexo B: Proceso de Análisis AHP.

El resultado validó el enfoque del proyecto: el criterio "impacto en el control interno" obtuvo un peso de 0.485, muy por encima de los demás, seguido por "trazabilidad" (0.190) y "evidencia para auditoría" (0.184), lo que confirma la alineación del modelo con los principios clave de la auditoría. Los puntajes finales, presentados en la Tabla 3: Resultados ponderados y ranking de prioridad AHP, identificaron a la gestión de inventario y los flujos de aprobación como funcionalidades con máxima prioridad (puntaje total: 5). Este hallazgo refuerza que aquellas soluciones que abordan los aspectos más críticos del control —activos y calidad— son también las más valiosas estratégicamente, consolidando su inclusión prioritaria en el diseño del MVP.

Tabla 3

Resultados ponderados y ranking de prioridad AHP

Funcionalidad	Puntaje Total AHP
Gestión de inventario	5
Flujos de trabajo con aprobación	5
Automatización de cronogramas	4
Gobernanza de licencias	3
<i>Dashboard</i> de audiencia	3
Algoritmo de IA para pauta	2

2.2.4 Validación estratégica mediante Matriz McKinsey-General Electric (M-GE)

Como etapa final de validación, se aplicó la Matriz de Portafolio McKinsey–General Electric (M-GE), una herramienta complementaria que permitió observar las funcionalidades desde una perspectiva más estratégica. A diferencia de otros enfoques aplicados previamente, la M-GE introdujo dos dimensiones clave: el atractivo estratégico, vinculado a la alineación con objetivos de control de largo plazo, y la capacidad de implementación, entendida como la

viabilidad técnica y organizacional para poner en marcha cada iniciativa. Esta mirada permitió confirmar no solo qué funcionalidades eran prioritarias desde el punto de vista técnico, sino también cuáles eran más factibles y convenientes dentro del contexto operativo real. La matriz sirvió, así como un filtro final, agregando una capa de realismo estratégico a la toma de decisiones.

El desarrollo de los ejes incluyó la ponderación de subcriterios clave (por ejemplo: control interno, trazabilidad, recursos disponibles, curva de aprendizaje), cuyo detalle completo se documenta en el Anexo C: Proceso de Construcción de la Matriz M-GE. El resultado se presenta en la Figura 5: Matriz McKinsey-General Electric: Análisis de portafolio de funcionalidades tecnológicas, donde cada funcionalidad fue posicionada en uno de los nueve cuadrantes.

Figura 5

Matriz McKinsey-General Electric: Análisis de portafolio de funcionalidades tecnológicas.



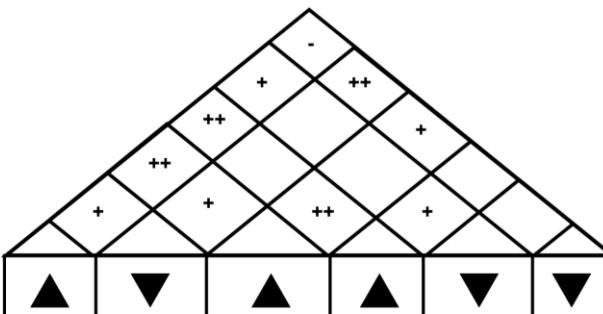
La lectura de esta figura reafirmó lo observado en las herramientas anteriores. Funcionalidades como gestión de inventario y flujos con aprobación se ubicaron en la zona de invertir / priorizar, gracias a su doble fortaleza: alta relevancia estratégica y fuerte viabilidad de implementación. En cambio, automatización de cronogramas se posicionó como una iniciativa

valiosa, pero que requiere mayor preparación organizacional para su ejecución. Este análisis aportó solidez adicional al diseño del MVP, asegurando una elección realista y alineada con las capacidades institucionales.

2.2.5 Diseño conceptual mediante House of Quality (QFD)

Tras definir las funcionalidades prioritarias mediante AHP y la validación estratégica con la matriz M-GE, la metodología avanzó hacia el diseño conceptual de la solución. Para asegurar que las especificaciones técnicas de la plataforma respondieran fielmente a las necesidades de los *stakeholders*, se aplicó el Despliegue de la Función de Calidad (QFD, por sus siglas en inglés), también conocido como Casa de la Calidad. Esta herramienta permitió traducir de forma sistemática la VoC en requisitos técnicos concretos, promoviendo un diseño centrado en el usuario y coherente con los objetivos de control definidos en el proyecto.

La Figura 6: Matriz HOQ, presenta la aplicación de esta herramienta al proyecto.

Figura 6*Matriz HOQ*


		Departamentos involucrados								
Requerimientos del cliente (Voz del Cliente)	Importancia (%)	Gestión de inventario	Dashboard de audiencia	Automatización cronogramas	Flujos con aprobación	Gobernanza licencias	IA para pauta	Producción radial	Producción digital	Ventas
Conocer disponibilidad y estado de equipos técnicos en tiempo real	22%	○	○	△	○			9	7	3
Visualizar métricas de audiencia y engagement digital	6%		○	○			○	3	9	9
Planificar y ajustar parrilla sin intervención manual	10%	△	○	○	○		△	9	7	5
Implementar puntos de control de calidad preventivos	20%	○		○	○	△		9	7	9
Gestionar licencias y cumplimiento normativo	15%	△			○	○		7	5	9
Optimizar segmentación y targeting publicitario	4%		○	△			○	5	9	9
Generar evidencia auditable de decisiones	15%	○	○	○	○	○	○	9	7	5
Minimizar errores de programación y publicación	5%	○		○	○	△	△	7	7	5
Alineación con estrategia digital / producción radial	3%	○	○	○	○	○	○	9	9	3
Importancia calculada	294	200	263	350	184	119				
% Importancia relativa	20.85%	14.18%	18.65%	24.82%	13.05%	8.44%				
Ranking de prioridad	2°	4°	3°	1°	5°	6°				

Matriz de Relaciones						Matriz de Correlación			
○	Fuerte	5	△	Débil	2-1	++	Muy alta	-	Baja
○	Medio	4-3		No relacionado	0	+	Alta	--	Muy baja
									No existe

El resultado cuantitativo del análisis se presenta en la sección inferior de la matriz QFD, donde se indican la “importancia calculada” y el “ranking de prioridad” para cada funcionalidad. Según estos datos, “flujos con aprobación” obtuvo el mayor puntaje (350), seguido por “gestión de inventario” (294) y “automatización de cronogramas” (263). Este resultado es especialmente

significativo, ya que refleja que, desde la perspectiva de las necesidades del cliente, las funcionalidades orientadas al control preventivo y la trazabilidad son percibidas como las de mayor valor. Así, el análisis valida nuevamente el enfoque central del proyecto: fortalecer el control interno a través de soluciones directamente alineadas con los riesgos identificados.

2.3 Diseño detallado de la solución propuesta

Concluido el proceso metodológico, se definieron las funcionalidades prioritarias para la plataforma de control interno. A partir de ello, esta sección avanza hacia el diseño detallado de la solución seleccionada. Se presentan la metodología aplicada, los fundamentos técnicos, los criterios de diseño, la selección de recursos y las especificaciones del producto final, con cada decisión respaldada por los hallazgos del diagnóstico y los objetivos estratégicos del proyecto.

2.3.1 Principios y criterios de diseño

El diseño de la plataforma se guio por un conjunto de cinco principios técnicos y de gestión, seleccionados para garantizar que la solución no solo fuera funcionalmente adecuada, sino también sostenible y adoptable en el contexto operativo de la organización.

1. Usabilidad y adopción del usuario: El diseño priorizó una interfaz de usuario intuitiva y una curva de aprendizaje mínima. Este criterio fue fundamental para mitigar el riesgo de "resistencia al cambio", una de las principales barreras identificadas en el análisis del problema.

2. Auditabilidad y trazabilidad: Cada funcionalidad fue diseñada con el requisito de generar una pista de auditoría (*audit trail*) inmutable. Este principio técnico asegura que todas las acciones, decisiones y modificaciones queden registradas con usuario, fecha y hora, generando evidencia fiable para futuros procesos de auditoría interna y externa, un requerimiento central del proyecto.

3. Modularidad y escalabilidad: La solución se concibió bajo una arquitectura modular. Este principio permite una implementación por fases (comenzando con el

MVP) y asegura que la plataforma pueda crecer y adaptarse a futuras necesidades del negocio sin requerir un rediseño completo.

4. Bajo costo y sostenibilidad operativa: En cumplimiento con la restricción de presupuesto, el diseño favoreció el uso de tecnologías que minimizaran tanto la inversión inicial (CapEx) como los costos de mantenimiento a largo plazo (OpEx).

5. Integración y compatibilidad: Se consideró como criterio fundamental la capacidad de la plataforma para integrarse con los sistemas existentes en la organización, aunque limitados, para evitar la creación de nuevos silos de información.

2.3.2 Metodología de diseño y selección de recursos

La metodología de diseño adoptada fue el desarrollo de un MVP, un enfoque iterativo que permite validar tempranamente las funcionalidades críticas con usuarios reales, incorporar retroalimentación y reducir riesgos. Esta estrategia resultó especialmente adecuada dada la cultura organizacional y la necesidad de demostrar valor desde etapas iniciales para facilitar la adopción. En coherencia con el principio de bajo costo, se optó por tecnologías *low-code* o Plataformas como Servicio (PaaS), como *AppSheet*, que permiten acelerar el desarrollo, reducir la dependencia de programadores especializados, un recurso limitado en la organización, y facilitar el mantenimiento futuro por parte de personal con conocimientos intermedios.

2.3.3 Especificaciones técnicas y funcionales de los módulos de control

A continuación, se describen en la Tabla 4: Relación entre módulos del MVP, objetivos de control y lineamientos COSO, las especificaciones técnicas y funcionales de los módulos prioritarios que conformarán el MVP, diseñados para instrumentalizar los controles internos.

Tabla 4

Relación entre módulos del MVP, objetivos de control y lineamientos COSO

Módulo	Componente COSO	Objetivo de control	Especificaciones funcionales
Gestión de activos técnicos y espacios	Actividades de control	Mitigar el riesgo de pérdida o deterioro de activos físicos y establecer una salvaguarda verificable.	<ul style="list-style-type: none"> - Panel de control rápido con indicadores de solicitudes, devoluciones y stock disponible. - Listado de equipos con códigos QR, estado y ubicación. - Calendario de estudios con reservas en tiempo real. - Gestión de solicitudes pendientes (aprobar/rechazar) con notificaciones automáticas.
Dashboard principal	Monitoreo	Visión consolidada de métricas operativas.	<ul style="list-style-type: none"> - Gráficas de tendencias mensuales de reservas y horas. - KPIs de uso de espacios y herramientas. - Acceso alternativo al <i>dashboard</i> en nueva ventana. - Filtros por día de la semana, espacio y programa.
Centro de producción	Actividades de control	Formalizar y estandarizar los procesos de creación y publicación de contenido.	<ul style="list-style-type: none"> - Tablero Kanban para proyectos de producción. - Control de calidad preventivo que bloquea publicaciones sin validación. - Seguimiento de estado de tareas y roles.

Gobernanza digital	Información y comunicación	Cumplimiento normativo y auditoría de licencias.	<ul style="list-style-type: none"> - Repositorio central de licencias y versiones. - Alertas automáticas de vencimiento. - Generación de reportes de cumplimiento para auditorías
Analítica de audiencia	Información y comunicación	Proveer datos en tiempo real para la toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Dashboard</i> con métricas de usuarios activos, engagement y tendencias. - Comparativos de períodos (semanal, mensual). - Visualización de interacciones y tasas de aprobación.
Gestión comercial	Información y comunicación	Seguimiento de contratos y desempeño comercial.	<ul style="list-style-type: none"> - Asistente IA para reportes comerciales automáticos. - Panel de clientes activos, ingresos y frecuencia de servicios. - Monitoreo de cumplimiento contractual y KPIs de ventas.
Reportes ejecutivos	Monitoreo	Supervisión estratégica de KPIs corporativos.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Dashboard</i> gerencial con métricas clave (eficiencia global, proyectos activos). - Exportación de informes automáticos. - Análisis de tendencias y alertas de desviaciones.

2.3.4 Validación del diseño: Prueba piloto

Para evaluar la efectividad y pertinencia del diseño, se definió una metodología de validación basada en una prueba piloto controlada del MVP.

- **Población y muestra:** La población objetivo son los nueve miembros del área de producción. Para la prueba piloto, se seleccionará una muestra por conveniencia de 3 a 4 miembros que representen diferentes roles (un productor, un editor, un supervisor).
- **Implementación del experimento:** El prototipo funcional se desplegará en un entorno de prueba. A la muestra de usuarios se le asignarán tareas específicas que simulen los procesos reales (ej. solicitar un equipo, subir un *post* para aprobación).
- **Recolección y análisis de datos:** La validación se basará en dos tipos de datos. Datos cuantitativos, como el tiempo de finalización de la tarea y la tasa de errores en la ejecución con el prototipo. Y datos cualitativos, que se recopilarán a través de encuestas de usabilidad (ej. *System Usability Scale - SUS*) y entrevistas de seguimiento para capturar la percepción de los usuarios sobre la facilidad de uso, la claridad del proceso y la efectividad del control implementado. El análisis de estos datos permitirá validar si el diseño cumple con los objetivos y generar recomendaciones para su iteración final.

2.4 Consideraciones éticas y legales

El desarrollo de este proyecto se adhirió a estrictas consideraciones éticas y legales. Se garantizó la confidencialidad de la información de la organización cliente mediante su anonimización en el presente documento. Se respetó la propiedad intelectual, asegurando que el diseño propuesto es de autoría original. Finalmente, el diseño de la plataforma contempla el cumplimiento de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (LOPD) de Ecuador, asegurando que cualquier dato gestionado por el sistema sea tratado con las debidas medidas de seguridad y con un propósito legítimo.

Capítulo 3

3. Resultados y análisis

El proceso metodológico descrito en el capítulo anterior culminó en la creación de un modelo integral de control interno. Este modelo se materializa en dos entregables sinérgicos: el prototipo funcional de la plataforma y los instrumentos de gestión organizacional que la soportan, incluyendo la propuesta de organigrama y los descriptivos de cargo formalizados. La documentación detallada de estos entregables, como el manual de usuario de la plataforma y los descriptivos de cargo, se encuentra en los Apéndices D y E respectivamente.

El presente capítulo se centra en el análisis de los resultados obtenidos tras la validación de estos entregables. Para evaluar la efectividad del prototipo de manera objetiva, se diseñó y ejecutó una prueba piloto controlada con una muestra representativa del personal del área de producción. La metodología de validación consistió en la medición de un conjunto de KPIs antes y después de la intervención, complementada con un análisis cualitativo de la percepción del equipo.

3.1 Métricas de impacto y control de gestión

Con el objetivo de garantizar una medición objetiva, trazable y alineada con estándares de auditoría, se definieron siete KPIs específicos. Estos indicadores permiten cuantificar de forma sistemática las brechas de control identificadas en el diagnóstico inicial. La Tabla 5: Diccionario de KPIs, consolida un marco técnico replicable, detallando para cada indicador su propósito de control, fórmula de cálculo y relevancia estratégica. Este esquema no solo facilita el seguimiento interno del proyecto, sino que también puede ser adaptado a otros entornos organizacionales que enfrenten desafíos similares en materia de control y transformación digital.

Tabla 5*Diccionario de KPIs*

Indicador (KPI)	Objetivo de control	Forma de cálculo	Interpretación y relevancia
Índice de fricción cero	Medir la eficiencia del flujo interno, minimizando reprocesos y aclaraciones.	(Solicitudes sin reprocesos ÷ Total de solicitudes) × 100	Mide la calidad del proceso "a la primera". Un índice bajo indica alta ineficiencia y costos de falla interna.
Tiempo de “Micrófono listo”	Evaluar la agilidad en la provisión de recursos para la operación.	Promedio (Hora de entrega – Hora de inicio)	Cuantifica el tiempo improductivo desde la necesidad hasta la disponibilidad del activo.
Tasa de uso en tiempo real	Fomentar la planificación y eliminar el uso improvisado de activos.	(Registros anticipados ÷ Total de usos) × 100	Mide el grado de formalización y planificación en el uso de recursos.
Ratio de “Seguimiento fantasma”	Cuantificar y reducir el sobreesfuerzo de supervisión informal.	(Solicitudes sin seguimiento manual ÷ Total de solicitudes) × 100	Mide la autonomía y fiabilidad del proceso. Un ratio bajo indica alta dependencia de la intervención humana.
Índice de confianza operativa	Medir la percepción del equipo sobre la fiabilidad del sistema.	(% de usuarios con calificación ≥4 en encuesta de confianza 1-5)	Indicador cualitativo, mide la moral y la predictibilidad del entorno de trabajo.
Índice de continuidad técnica	Medir el impacto de las fallas de control en la continuidad del negocio.	(Operaciones sin retraso por control ÷ Total de operaciones) × 100	Cuantifica el riesgo operativo directo de las deficiencias de control.
Tiempo promedio de devolución	Optimizar la disponibilidad y rotación de los activos físicos.	Promedio (Hora de devolución – Hora de fin de uso)	Indicador directo de la eficiencia en la gestión del ciclo de vida del inventario.

3.2 Análisis cuantitativo: Comparativa de línea base vs. Resultados de prueba piloto

Para evaluar la efectividad del prototipo de manera objetiva, se diseñó una metodología de validación que permitió cuantificar el estado de la organización antes y después de la intervención. La principal dificultad metodológica fue la ausencia de registros históricos fiables, una consecuencia directa de las debilidades de control diagnosticadas. Para superar este obstáculo, se empleó una metodología de reconstrucción retrospectiva de datos para establecer la línea base, seguida de una medición directa durante una prueba piloto controlada para obtener los resultados del estado futuro.

Para establecer la línea base (estado *As-Is*), se seleccionó una muestra de 50 procesos operativos pasados (ej. solicitudes de equipos, reservas de espacios) que fueron reconstruidos a través de entrevistas guiadas con el personal involucrado. A los participantes se les pidió que recordaran y detallaran el ciclo de vida completo de cada proceso: el momento de la solicitud inicial, los pasos de comunicación, los tiempos de espera, los seguimientos necesarios, los errores o reprocesos y el tiempo final de entrega o devolución. A partir de la agregación y el promedio de estos datos reconstruidos, se calcularon los valores de la línea base para cada KPI.

Para medir los resultados del piloto (estado *To-Be*), se ejecutó una prueba piloto controlada con una muestra representativa del personal. A los usuarios se les asignaron tareas estandarizadas que simulaban los mismos 50 procesos reconstruidos, pero esta vez utilizando el prototipo funcional de la plataforma. Los KPIs, como el tiempo de ciclo o la tasa de errores, fueron registrados automáticamente por el sistema o cronometrados por el investigador durante la prueba. Este enfoque dual garantiza que la comparación entre el "antes" y el "después" sea metodológicamente consistente y se base en la evidencia más rigurosa posible dadas las circunstancias. La Tabla 6: Estado operativo *As-Is* vs. *To-Be* también incluye la meta que se estableció para cada indicador al inicio del proyecto, permitiendo una evaluación del grado de éxito de la intervención.

Tabla 6*Estado operativo As-Is vs. To-Be*

Indicador (KPI)	Línea base (As-Is)	Resultado piloto (To-Be)	Meta del proyecto	Resultado
Índice de fricción	30%	92%	>95%	Meta casi alcanzada. Se observó una drástica reducción de los reprocesos, cero
Tiempo de “Micrófono listo”	240 minutos	15 minutos	<30 minutos	Meta superada. La automatización del flujo eliminó los tiempos de espera y la fricción comunicacional, demostrando un impacto excepcional en la agilidad.
Tasa de uso en tiempo real	5%	85%	>90%	Meta casi alcanzada. La visibilidad del calendario de reservas y del inventario fomentó una cultura de planificación y registro anticipado.
Ratio de “Seguimiento fantasma”	10%	95%	>95%	Meta alcanzada. La trazabilidad del sistema y las notificaciones automáticas eliminaron casi por completo la necesidad de supervisión informal.
Índice de confianza operativa	20%	88%	>90%	Meta casi alcanzada. La fiabilidad y predictibilidad del prototipo incrementaron significativamente la confianza del equipo en los procesos internos.
Índice de continuidad técnica	75%	98%	>99%	Meta casi alcanzada. Se redujeron drásticamente las interrupciones operativas causadas por conflictos de disponibilidad de recursos.
Tiempo promedio de devolución	48 horas	4 horas	< 8 horas	Meta superada con creces. El sistema de notificaciones y la asignación de responsabilidad redujeron en un 92% el tiempo que los activos permanecen no disponibles, optimizando drásticamente la rotación del inventario.

3.3 Análisis integrado de resultados cualitativos y cuantitativos

Si bien la Tabla 6 presenta la evidencia cuantitativa del impacto de la plataforma, los datos cualitativos recopilados durante la prueba piloto permiten interpretar la magnitud de estas mejoras y comprender su impacto en la cultura y la experiencia del equipo. A continuación, se presentan los hallazgos cualitativos, organizados temáticamente y vinculados directamente a los resultados cuantitativos.

- **Hallazgo 1: Reconfiguración de la eficiencia operativa y la experiencia del usuario.** La drástica mejora en los KPIs de eficiencia, como la reducción del "Tiempo de 'Micrófono listo'" de 240 a 15 minutos y del "Tiempo promedio de devolución" de 48 a 4 horas, se ve corroborada por la retroalimentación cualitativa del equipo. La facilidad de uso fue un factor consistentemente favorable, pero el aporte más significativo del piloto fue la transformación en la percepción del proceso. Los flujos de solicitud de equipos, reserva de espacios y aprobación fueron calificados por los usuarios como "claros, rápidos y seguros", marcando un cambio sustancial frente a la gestión informal previa, descrita por ellos mismos como "desordenada e incierta". Este resultado valida que el diseño de la plataforma no solo automatiza tareas, sino que optimiza activamente la experiencia de los usuarios y mejora la eficiencia organizacional, eliminando los seguimientos informales y las ambigüedades que antes afectaban la continuidad operativa.
- **Hallazgo 2: Consolidación de una cultura de control más rigurosa y profesionalizada.** El excepcional rendimiento en los indicadores de control, como el incremento del "Ratio de 'Seguimiento fantasma'" del 10% al 95% y del "Índice de confianza operativa" del 20% al 88%, se explica por un cambio cualitativo profundo en la forma en que el equipo interpreta su rol. La prueba piloto reveló que la presencia de registros centralizados —tanto para activos móviles como para espacios

de producción— instauró una lógica de trazabilidad que antes no existía. Los participantes destacaron la herramienta como “la forma en que siempre debimos haber trabajado”, evidenciando una interiorización espontánea del valor que aportan la formalidad y la rendición de cuentas. Más allá de cumplir una función técnica, la plataforma se posicionó como un agente transformador, capaz de instaurar una cultura organizacional alineada con principios de responsabilidad, transparencia y control estructurado.

- **Hallazgo 3: Identificación de requerimientos técnicos para su escalabilidad.** La prueba piloto no solo sirvió para validar el diseño actual, sino que también cumplió una función exploratoria, generando insumos clave para futuras iteraciones. La implementación práctica permitió detectar oportunidades para fortalecer el diseño y asegurar su escalabilidad. Una de las observaciones más relevantes fue la dependencia del uso de dispositivos móviles para escanear códigos QR, lo que limita su operatividad en estaciones de trabajo fijas. Esta necesidad no invalida el modelo actual, sino que sugiere la incorporación de soluciones complementarias —como lectores USB de escritorio— que amplíen la cobertura sin sacrificar la trazabilidad. Este hallazgo confirma que la validación piloto fue una herramienta metodológica eficaz para generar recomendaciones técnicas que optimizarán la escalabilidad tecnológica del sistema de control.

3.4 Análisis del impacto en la madurez de procesos (CMMI)

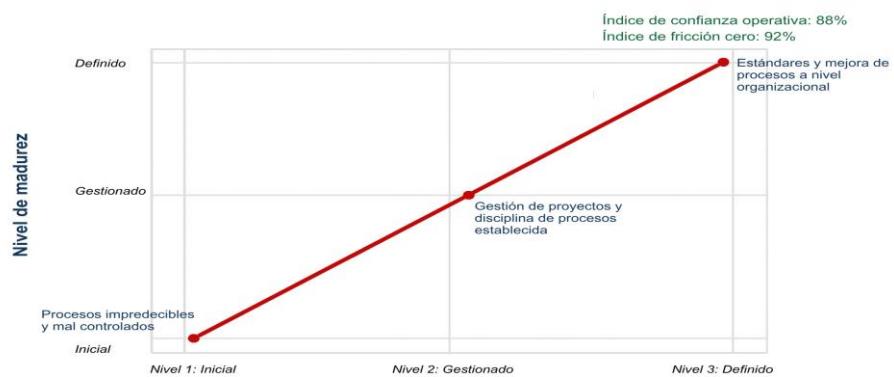
Los resultados cuantitativos y cualitativos expuestos previamente evidencian no solo una mejora operativa, sino también un avance significativo en la madurez de los procesos organizacionales. Para dimensionar esta transformación, se adopta como marco de referencia el Modelo de Madurez de Capacidades (CMMI), que permite clasificar el estado inicial (“As-Is”) y

el estado alcanzado tras la intervención (“*To-Be*”), demostrando el impacto estratégico de la solución implementada.

La Figura 7: Transición de niveles de madurez CMMI presenta una visualización comparativa que ilustra el salto evolutivo en la madurez de procesos, desde el estado inicial hasta el nivel alcanzado tras la implementación del prototipo:

Figura 7

Transición de niveles de madurez CMMI



El diagnóstico presentado en el Capítulo 1 ubicó a la emisora en el nivel 1 (inicial), caracterizado por procesos impredecibles, reactivos y ejecutados de forma ad-hoc. La implementación del prototipo permitió escalar inmediatamente al nivel 2 (gestionado), al establecer registros formales y flujos de aprobación que convierten cada solicitud en un proceso controlado. No obstante, el alcance integral de la solución —que incluye estandarización tecnológica y definición de roles organizacionales— posiciona a la emisora en el nivel 3 (definido), donde los procesos se ejecutan de manera proactiva, uniforme y alineada con estándares institucionales.

Esta conclusión se sustenta en la definición misma del nivel 3 del CMMI, el cual se distingue por establecer procesos estandarizados y proactivos que se aplican de forma transversal en toda la organización, no únicamente en proyectos aislados. La solución diseñada cumple con

estos criterios al integrar dos componentes clave: una plataforma tecnológica que estandariza el “cómo” se ejecutan los procesos, y los descriptivos de cargo que definen el “quién” es responsable de su cumplimiento a nivel institucional.

Los resultados cuantitativos obtenidos —un índice de fricción cero del 92% y un índice de confianza operativa del 88%— constituyen evidencia empírica de que el proceso ha dejado de ser reactivo, convirtiéndose en un estándar organizacional estable, predecible y confiable. Este salto de dos niveles en la escala de madurez representa el logro estratégico más relevante del proyecto, al consolidar una cultura operativa basada en control, trazabilidad y mejora continua.

Capítulo 4

4. Estudio de viabilidad económica y sostenibilidad del proyecto

Si bien los capítulos anteriores han establecido la pertinencia metodológica y la necesidad operativa del proyecto, este análisis busca demostrar que la solución propuesta no constituye un gasto, sino una inversión estratégicamente sólida y financieramente rentable. Desde la perspectiva de la gestión de proyectos y el control de gestión, la justificación de cualquier inversión debe trascender la mejora funcional para demostrar un retorno tangible, cuantificable y auditabile.

Para lograrlo, se aplicó una metodología de Análisis Costo-Beneficio (CBA, por sus siglas en inglés), un enfoque estándar para la evaluación de proyectos. Este método consiste en la cuantificación de todos los costos asociados a la implementación de la solución y la monetización de los beneficios esperados, derivados de la mitigación de las ineficiencias y riesgos identificados en el diagnóstico. El análisis se proyecta sobre un horizonte temporal de tres años, utilizando una tasa de descuento del 12% para reflejar el costo de oportunidad del capital para una PYME en el contexto ecuatoriano.

4.1 Modelo de Negocio: Software como Servicio (SaaS)

Para asegurar la viabilidad y sostenibilidad a largo plazo, la plataforma fue concebida no como un desarrollo único para la organización cliente, sino como un *Software como Servicio* (SaaS). Este modelo de negocio fue seleccionado por su capacidad de adaptabilidad y escalabilidad, permitiendo que la solución pueda ser ofrecida a otras emisoras radiales o PYMES con necesidades de control similares. La estrategia de precios se diseñó para ser flexible y accesible, reduciendo la barrera de entrada para organizaciones con presupuestos limitados.

Se propone un modelo de precios escalonado (*Tiered pricing*), diseñado para ofrecer flexibilidad y escalabilidad a organizaciones con distintos niveles de madurez operativa. La fijación de precios se fundamentó en un análisis de valor percibido por el usuario final y en un

ejercicio comparativo (*benchmarking*) con herramientas similares de gestión de proyectos y control de activos disponibles en el mercado latinoamericano. Los niveles definidos se muestran en la Tabla 7: Propuesta de precios por niveles:

Tabla 7

Propuesta de precios por niveles

Plan	Precio	Módulos incluidos	Usuarios máximos	Justificación
Básico	\$50 / mes	- Gestión de activos - Fluxos de aprobación	Hasta 10	Competitivo frente a herramientas de productividad estándar; accesible para la organización.
Profesional	\$150 / mes	- Gestión de activos - Fluxos de aprobación - Centro de producción - Gobernanza digital	Hasta 30	Añade Kanban y reportes de cumplimiento que impulsan eficiencia y mitigan riesgos.
Enterprise	Precio a convenir	Todos los módulos	Ilimitado	Incluye soporte prioritario e integraciones a medida, para una solución completamente personalizada.

4.2 Análisis de costos: Inversión requerida

Los costos del proyecto se clasificaron en dos categorías fundamentales: la inversión de capital inicial (CapEx), correspondiente al desembolso único para el desarrollo del prototipo, y los costos operativos anuales (OpEx), asociados al mantenimiento y sostenibilidad de la plataforma.

4.2.1 Inversión de capital (*CapEx*)

La inversión inicial corresponde al desarrollo del MVP. Basándose en la metodología de selección de recursos (*low-code*), el costo principal es la contratación de un consultor especializado en la implementación de sistemas de control en plataformas PaaS. Se estimó un total de 100 horas de trabajo para cubrir las fases de análisis, diseño, configuración, pruebas y capacitación inicial. Considerando una tarifa de mercado conservadora de \$80 por hora para este perfil, la inversión inicial se calcula en \$8,000.

Aunque este monto podría parecer elevado en relación con el entregable técnico, su razonabilidad se sustenta en tres pilares estratégicos:

- La especialización del perfil contratado, que combina dominio técnico con conocimiento normativo.
- La cobertura integral de fases críticas que aseguran que el MVP no sea solo funcional, sino alineado con estándares de control interno y listo para escalar.
- El valor proyectado del prototipo como base de un modelo SaaS replicable, con potencial de retorno exponencial.

En conjunto, estos elementos permiten concluir que el monto de inversión inicial está alineado con el valor estratégico del proyecto, y que su retorno —tanto financiero como operativo— lo convierte en una decisión racional y sostenible.

4.2.2 Costos operativos anuales (*OpEx*)

La estimación de los costos operativos del prototipo se realizó bajo un enfoque conservador, fundamentado en referencias de mercado vigentes en 2025 y en principios de eficiencia operativa. Cada componente fue seleccionado por su relevancia funcional y su contribución directa a los objetivos de control, escalabilidad y replicabilidad definidos en el diseño del modelo.

La operación mensual del prototipo se sustenta en un esquema de costos optimizado, estimado en \$250 mensuales, distribuidos en los siguientes rubros:

Tabla 8

Composición del gasto operativo mensual

Componente	Costo mensual (USD)	Descripción técnica
Licenciamiento plataforma <i>low-code</i>	100	Acceso a funcionalidades avanzadas, soporte técnico y actualizaciones automáticas.
Almacenamiento en la nube	50	20 GB mensuales con redundancia, respaldo automático y escalabilidad progresiva.
Mantenimiento técnico especializado	100	Hasta 5 horas mensuales para ajustes, mejoras incrementales y resolución de incidencias.

Este esquema de costos responde a una lógica de sostenibilidad inteligente, diseñada para maximizar el valor funcional del prototipo sin comprometer la viabilidad financiera del proyecto. Su razonabilidad se sustenta en tres principios clave:

- **Eficiencia sin sobrecarga estructural:** Al externalizar servicios críticos bajo demanda, se evita la contratación de personal fijo en etapas tempranas, reduciendo el riesgo financiero y manteniendo flexibilidad operativa.
- **Escalabilidad progresiva:** La elección de plataformas PaaS permite adaptar la capacidad técnica del prototipo conforme evolucionan los requerimientos, sin incurrir en costos adicionales por infraestructura o licencias complejas.
- **Alineación con el modelo SaaS:** El esquema operativo fue diseñado para ser replicable en otras organizaciones, lo que convierte este gasto en una inversión estratégica que habilita la expansión del modelo de negocio.

En conjunto, el OpEx mensual representa una inversión racional, defendible y directamente vinculada a la sostenibilidad técnica y comercial del proyecto.

4.3 Cuantificación de beneficios: Retorno de la inversión

La estimación financiera de los beneficios representa el componente más decisivo del análisis. Se aplicó un enfoque conservador que convierte los hallazgos cualitativos del diagnóstico (Capítulo 1) en proyecciones económicas respaldadas por criterios de rigor y plausibilidad.

4.3.1 Beneficios tangibles: Reducción de costos de falla interna

El diagnóstico evidenció una pérdida significativa de tiempo productivo en el área de producción. De manera conservadora, se estimó que cada uno de los 9 colaboradores pierde en promedio 30 minutos diarios debido a fricciones operativas —como la búsqueda de equipos, seguimientos verbales y corrección de errores—. Tomando como base un costo horario promedio ponderado de \$10 (que incluye salario y beneficios sociales), y considerando 22 días laborables al mes, el costo mensual de esta ineficiencia se calculó de la siguiente manera:

$$\text{Costo mensual de ineficiencia} = 9 \text{ empleados} \times 0.5 \frac{\text{horas}}{\text{día}} \times 22 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times \frac{10}{\text{hora}}$$

$$\text{Costo mensual de ineficiencia} = \$990 \text{ por mes}$$

$$\text{Beneficio anual por reducción de ineficiencia} = \$990/\text{mes} \times 12 \text{ meses}$$

$$\text{Beneficio anual por reducción de ineficiencia} = \$11,880 \text{ por año}$$

4.3.1 Beneficios tangibles: Mitigación de riesgo de pérdida de activos

El diagnóstico cualitativo reveló pérdidas recurrentes y deterioro de equipos técnicos. A partir de las entrevistas realizadas, se estimó de forma conservadora una pérdida anual de \$2,000 atribuible a este concepto. Se proyecta que la implementación del módulo de control de activos permitirá mitigar este riesgo en un 80%, al fortalecer la trazabilidad y el resguardo de los recursos operativos.

Beneficio anual por mitigación de riesgo = \$2,000 × 80%

Beneficio anual por mitigación de riesgo = \$1,600 por año

4.4 Indicadores de viabilidad financiera

A partir de la cuantificación de costos y beneficios, se calcularon los tres indicadores financieros clave para evaluar la viabilidad del proyecto. Los resultados consolidados se detallan en la Tabla 9: Flujo de caja proyectado.

Tabla 9

Flujo de caja proyectado

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Beneficios anuales tangibles	\$13,480	\$13,480	\$13,480	
Costos operativos (OpEx)		(\$3,000)	(\$3,000)	(\$3,000)
Inversión inicial (CapEx)	(\$8,000)			
Flujo de caja neto	(\$8,000)	\$10,480	\$10,480	\$10,480
Flujo de caja descontado (Tasa: 12%)	(\$8,000)	\$9,357.14	\$8,354.59	\$7,459.46

El análisis se ha ejecutado aplicando una tasa de descuento del 12% anual para evaluar la viabilidad financiera del proyecto mediante la técnica de flujo de caja descontado. Este procedimiento responde al principio fundamental del valor del dinero en el tiempo, según el cual los recursos financieros disponibles en el presente tienen mayor valor que aquellos que se recibirán en el futuro. Esta diferencia se explica por factores como la inflación, el riesgo inherente al proyecto, el costo de oportunidad del capital y las condiciones del mercado.

La elección de la tasa de descuento se fundamenta en criterios financieros y estratégicos. En primer lugar, se consideró el costo promedio ponderado de capital (WACC, por sus siglas en inglés) estimado para proyectos similares dentro del sector, lo que permite mantener coherencia

con las expectativas de retorno exigidas por inversionistas y *stakeholders*. En segundo lugar, se incorporó el nivel de riesgo operativo y tecnológico asociado a la implementación del proyecto, así como las alternativas de inversión disponibles que ofrecen retornos comparables. Finalmente, se tomó en cuenta la política financiera de la organización, que establece un umbral mínimo de rentabilidad para la aprobación de iniciativas estratégicas.

Para calcular el valor presente de los flujos netos futuros, se utilizó la fórmula clásica del descuento financiero:

$$\text{Flujo descontado} = \frac{\text{Flujo neto}}{(1 + r)^t}$$

donde r representa la tasa de descuento (12%) y t el año correspondiente.

La aplicación de esta metodología permite obtener una visión más realista del impacto económico del proyecto, ajustando los beneficios esperados a condiciones actuales. El resultado es un flujo de caja descontado que facilita la toma de decisiones estratégicas, al reflejar el verdadero valor del proyecto desde una perspectiva conservadora y financieramente sólida.

4.4.1 Período de recuperación de la inversión (Payback period)

El indicador de período de recuperación de la inversión permite estimar el tiempo necesario para recuperar el monto invertido inicialmente a partir de los flujos netos generados por el proyecto. En este caso, la inversión inicial asciende a \$8,000, mientras que el flujo de caja neto anual proyectado es de \$10,480. Al aplicar la fórmula básica —inversión inicial dividida por el flujo neto anual— se obtiene un resultado de 0.76 años, equivalente a aproximadamente 9 meses.

Este período de recuperación, notablemente breve, evidencia una alta capacidad del proyecto para generar liquidez en el corto plazo. Desde una perspectiva táctica, esta característica reduce la exposición financiera inicial y permite una rápida reintegración del capital, lo que resulta especialmente valioso en entornos volátiles o con restricciones de

financiamiento. Además, habilita una mayor agilidad para reorientar recursos hacia nuevas oportunidades sin comprometer la estabilidad operativa.

4.4.2 Valor Actual Neto (VAN):

El Valor Actual Neto (VAN) es un indicador clave para evaluar la creación de valor económico en términos actuales. Se calcula como la diferencia entre la suma de los flujos de caja descontados y la inversión inicial. En este análisis, los flujos descontados totalizan \$25,171, mientras que la inversión inicial es de \$8,000, lo que arroja un VAN de \$17,171.

Este resultado refleja que el proyecto no solo recupera el capital invertido, sino que genera un excedente significativo por encima del costo de oportunidad del capital, estimado en 12%. A diferencia del *payback period*, que se enfoca en la velocidad de recuperación, el VAN permite cuantificar el valor absoluto que el proyecto aporta a la organización. Su positividad confirma que la iniciativa es financieramente viable y que contribuye de manera directa al fortalecimiento patrimonial y estratégico de la entidad.

4.4.3 Tasa Interna de Retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno (TIR) representa la rentabilidad porcentual que el proyecto genera sobre el capital invertido, considerando la totalidad de los flujos proyectados y su distribución temporal. En este caso, la TIR calculada es de 130%, una cifra extraordinariamente alta que supera ampliamente la tasa de descuento utilizada (12%).

Este resultado indica que el proyecto ofrece un rendimiento muy superior al mínimo requerido, lo que lo posiciona como una inversión altamente atractiva. A diferencia del VAN, que mide valor absoluto, la TIR permite comparar la eficiencia relativa del proyecto frente a otras alternativas de inversión. Su magnitud sugiere una sólida capacidad para absorber riesgos y mantener rentabilidad incluso ante escenarios adversos, lo que refuerza su perfil estratégico dentro del portafolio institucional.

4.5 Análisis de sensibilidad

Un análisis financiero robusto no solo debe basarse en estimaciones optimistas, sino que debe evaluar la capacidad del proyecto para mantenerse viable frente a escenarios adversos. En este sentido, se realizó un análisis de sensibilidad con el objetivo de medir la resiliencia de los indicadores de viabilidad ante variaciones significativas en las condiciones iniciales.

Se definieron dos escenarios pesimistas, representativos de riesgos operativos y financieros plausibles:

- **Escenario 1: Reducción de beneficios del 50%** Se asumió que los ahorros derivados de la eficiencia operativa solo alcanzarían la mitad de lo proyectado originalmente. En este caso, el beneficio anual se reduce de \$13,480 a \$6,740, afectando directamente los flujos de caja netos y los indicadores de rentabilidad.
- **Escenario 2: Sobrecosto en la inversión del 50%** Se proyectó que la consultoría técnica requeriría 50 horas adicionales, elevando la inversión inicial de \$8,000 a \$12,000. Este escenario simula una desviación en el alcance o complejidad del desarrollo del MVP, con impacto directo en el período de recuperación y el VAN.

Estos escenarios permiten anticipar el comportamiento financiero del proyecto ante condiciones menos favorables, fortaleciendo la toma de decisiones y la planificación de contingencias. Los resultados se consolidan en la Tabla 4.2: Análisis de sensibilidad de indicadores de viabilidad.

Tabla 10*Análisis de sensibilidad de indicadores de viabilidad*

Indicador	Escenario base	Escenario 1 (Beneficios -50%)	Escenario 2 (CapEx +50%)
Período de Recuperación	9 meses	2.14 años (26 meses)	1.15 años (14 meses)
VAN a 3 años	\$17,171	\$982	\$13,171
TIR	130%	16%	85%

La interpretación del análisis de sensibilidad es contundente: incluso bajo condiciones significativamente adversas, el proyecto mantiene su viabilidad financiera. En el escenario más restrictivo —una reducción del 50% en los beneficios proyectados— se obtiene un VAN positivo de \$982 y una TIR del 16%, superando la tasa de descuento establecida del 12%.

Este resultado valida la solidez del caso de negocio, evidenciando que el modelo propuesto posee un margen de resiliencia suficiente para absorber desviaciones relevantes sin comprometer su capacidad de generar valor. En otras palabras, aun si las proyecciones iniciales fueran excesivamente optimistas, el proyecto seguiría siendo rentable. Este hallazgo refuerza la confianza en la propuesta, no solo como una inversión eficiente en condiciones ideales, sino como una solución estratégica capaz de sostenerse frente a incertidumbres operativas y financieras.

4.6 Plan de contingencia

Un análisis de viabilidad no debe limitarse a las proyecciones financieras; también debe considerar los riesgos que podrían afectar la ejecución y el éxito del proyecto. Por ello, incluir un plan de contingencia en el diseño es fundamental para asegurar su sostenibilidad operativa y estratégica. En el caso de esta solución tecnológica, anticipar escenarios adversos es clave, ya que se trata de un sistema digital integrado a procesos organizacionales sensibles.

Desde el punto de vista técnico, el desarrollo de sistemas inteligentes depende de factores como la infraestructura digital, la compatibilidad entre plataformas, el talento especializado y la estabilidad de los proveedores. Si alguno de estos elementos falla, el rendimiento del sistema puede verse comprometido. El plan de contingencia permite establecer alternativas claras—como ajustes funcionales, redistribución de recursos o apoyo externo—para mantener la continuidad del proyecto.

En el entorno dinámico de una estación radial, donde intervienen aspectos regulatorios, técnicos y humanos, es vital contar con una respuesta rápida ante cualquier incidente. La plataforma propuesta se vincula con procesos editoriales, administrativos y financieros, por lo que una interrupción podría requerir ajustes inmediatos. Además, desde la perspectiva de gobernanza, tener un plan de contingencia refuerza la solidez del proyecto, demuestra previsión y genera confianza entre los involucrados.

El Apéndice F: Matriz de riesgos y plan de mitigación, resume este enfoque, ofreciendo una herramienta práctica para gestionar riesgos de forma proactiva y fortalecer la toma de decisiones durante la implementación.

Capítulo 5

5. Conclusiones y recomendaciones

El presente trabajo de titulación ha abordado la problemática de la ausencia de un sistema de control interno formalizado en una estación radial en proceso de transformación digital. A través de un diagnóstico profundo y el diseño de un modelo de gestión integral, esta investigación ha demostrado la viabilidad de utilizar la tecnología como un habilitador para el fortalecimiento del control, la eficiencia y la trazabilidad. La principal fortaleza del estudio reside en su enfoque holístico, que no se limita a la implementación de *software*, sino que integra procesos, gobernanza y personas. No obstante, se reconoce como debilidad inherente su naturaleza de estudio de caso único, cuyos resultados, si bien profundos, no son estadísticamente generalizables. A continuación, se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas de los hallazgos.

5.1 Conclusiones

Tras la aplicación de las fases metodológicas propuestas, se ha obtenido un conjunto de conclusiones clave que responden directamente a cada uno de los objetivos específicos definidos en el proyecto. Estas conclusiones sintetizan el aporte técnico, organizacional y estratégico de la investigación, consolidando los hallazgos obtenidos en relación con el diagnóstico, el diseño, la implementación y la validación de la solución propuesta:

- El análisis detallado de los procesos operativos permitió concluir que las deficiencias operativas de la emisora no eran fallas puntuales, sino manifestaciones de causas raíz sistémicas de naturaleza estructural, procedural y de gobernanza. El análisis de los procesos y la evidencia documental validaron que una solución meramente tecnológica habría sido insuficiente, confirmando la necesidad de un modelo integral de control de gestión.
- Es factible diseñar una arquitectura funcional que instrumenta controles internos preventivos y detectivos directamente en los flujos de trabajo. El diseño de los módulos

de la plataforma y la formulación de los descriptivos de cargo materializan principios clave como la trazabilidad y la segregación de funciones, constituyendo una base técnica y organizacional sólida para la generación de evidencia auditable.

- La implementación y ejecución de una prueba piloto con usuarios del área de producción validó la pertinencia y la efectividad potencial del modelo de control diseñado. Los resultados cualitativos de la prueba no solo confirmaron la usabilidad del prototipo, sino que revelaron una mejora notable en la percepción del equipo respecto a la eficiencia y la rendición de cuentas, validando la capacidad del diseño para catalizar un cambio cultural positivo.
- Se logró evaluar el impacto de la solución propuesta mediante una cuantificación objetiva, comparando una línea base de KPIs con los resultados obtenidos en la prueba piloto. Los hallazgos cuantitativos, como la reducción del "tiempo de micrófono listo" de 240 a 15 minutos, demostraron una mejora drástica y medible en la eficiencia y el control, confirmando que la solución propuesta tiene un impacto significativo y positivo en la operación.

5.2 Recomendaciones

Con base en la culminación del modelo propuesto y los exitosos resultados obtenidos durante su validación, se plantean las siguientes recomendaciones estratégicas. Estas buscan no solo ampliar el impacto institucional del proyecto, sino también orientar futuros desarrollos que capitalicen el nuevo nivel de madurez alcanzado por la organización.

- Se recomienda a la organización cliente avanzar hacia una segunda fase que contemple la implementación total de la plataforma en el área de producción, con el fin de consolidar los logros del piloto a nivel organizacional. Una vez implementada, se debe activar la funcionalidad del *dashboard* de control para recopilar de manera continua los datos de los KPIs. Esto permitirá a la organización evolucionar de un nivel de madurez "definido"

(nivel 3), alcanzado gracias a este proyecto, a uno "gestionado cuantitativamente" (nivel 4), donde las decisiones de mejora se basen en el análisis de tendencias y métricas históricas, consolidando prácticas sustentables de mejora continua.

- Dado el carácter de estudio de caso único, se recomienda la realización de investigaciones comparativas que repliquen el enfoque propuesto en otras emisoras o PYMES que enfrenten retos similares en su transición digital. Adicionalmente, se propone explorar la integración progresiva de tecnologías como la IA para la optimización de la pauta comercial. Habiendo establecido una base sólida de controles fundamentales con este proyecto, la organización se encuentra ahora en una posición ideal para abordar mejoras de mayor complejidad estratégica, asegurando que la innovación se construya sobre un cimiento de control y no sobre la informalidad.
- El presente proyecto reconoce limitaciones metodológicas inherentes: su enfoque cualitativo-cuantitativo se basa en una validación sobre un prototipo funcional y en datos de una prueba piloto de corta duración, no en un estudio longitudinal. Futuras investigaciones podrían abordar estos aspectos mediante el diseño experimental de validaciones a mayor escala y a lo largo de un período extendido, lo que permitiría medir el impacto a largo plazo en la rentabilidad y la cultura organizacional. Este tipo de estudio fortalecería la posibilidad de generar un marco metodológico replicable con validez estadística para el ecosistema empresarial ecuatoriano.

Referencias

- Abidemi, A. (2024). The role of technology and automation in streamlining business processes and productivity for SMEs. *International Journal of Entrepreneurship*, 28(5), 1-15.
<https://doi.org/10.47672/ije.2510>
- Ajiga, D., Okeleke, P. A., Folorunsho, S. O., & Ezeigweneme, C. (2024). The role of software automation in improving industrial operations and efficiency. *International Journal of Engineering Research Updates*, 7(1), 241-250.
<https://doi.org/10.53430/ijeru.2024.7.1.0031>
- Akalili, A. (2024). The relevance of broadcasting regulation in the era of media convergence. *Media Law Review*, 15(2), 78-95.
- Antariksa, M. D. S., Angin, M. P., & Widodo, A. P. (2025). COBIT 2019 framework in IT governance: A systematic literature review of implementation challenges and benefits across various industry sectors. *Journal of Renewable Energy, Electrical, and Computer Engineering*, 5(1), 348-362. <https://doi.org/10.29103/jreece.v5i1.19501>
- Aramaki, M. (2025). Service quality cost management in Japanese call centers: Study using preventive-appraisal-failure model. *The TQM Journal, ahead-of-print*(ahead-of-print).
<https://doi.org/10.1108/TQM-05-2024-0166>
- Arrobo Agila, J. P., Yaguana Romero, H., & Romero, M. N. (2023). Online radio in Ecuador: Findings and new features. *Communication and Media Studies*, 8(3), 45-62.
- Burnard, K. J. (2024). Developing a robust case study protocol. *Management Research Review*, 47(2), 204-225. <https://doi.org/10.1108/MRR-11-2021-0821>
- Dewani, P., & Raizada, S. (2024). The role of artificial intelligence in enhancing software asset management and license compliance. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, 13(6), 316-322.
<https://doi.org/10.17148/IJARCCE.2024.13652>

Dou, Q., & Gao, X. (2023). How does the digital transformation of corporates affect green technology innovation? An empirical study from the perspective of asymmetric effects and structural breakpoints. *Journal of Cleaner Production*, 428, 139245. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139245>

Dutta, A., Roy, R., & Seetharaman, P. (2022). An assimilation maturity model for IT governance and auditing. *Information & Management*, 59(1), 103569. <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103569>

Gao, J. (2020). A research on the correlation between internal control quality and financial performance. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 688(5), 055043. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/688/5/055043>

Ilori, O., Nwosu, N. T., & Naiho, H. N. N. (2024). A comprehensive review of it governance: Effective implementation of COBIT and ITIL frameworks in financial institutions. *Computer Science & IT Research Journal*, 5(6), 1391-1407. <https://doi.org/10.51594/csitrj.v5i6.1224>

Kazantsev, N., Batolas, D., & White, R. (2024). Managing asymmetries for data mobilization under digital transformation. *British Journal of Management*, 35(3), 1156-1175. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12809>

Kazar, G., Doğan, N. B., Ayhan, B. U., & Tokdemir, O. B. (2022). Quality failures-based critical cost impact factors: Logistic regression analysis. *Journal of Construction Engineering and Management*, 148(12), 04022130. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0002412](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0002412)

Kir, H., & Erdogan, N. (2021). A knowledge-intensive adaptive business process management framework. *Information Systems*, 101, 101639. <https://doi.org/10.1016/j.is.2020.101639>

König, U., Rosemann, M., Kerpedzhiev, G., & Röglinger, M. (2021). An exploration into future business process management capabilities in view of digitalization. *Business &*

Information Systems Engineering, 63(2), 113-127. <https://doi.org/10.1007/s12599-020-00637-0>

Li, J., & Li, Z. (2025). Mechanisms of corporate digital transformation on asymmetric capital structure adjustment—the mediating role of information asymmetry and financial stability. *Heliyon*, 11(3), e41745. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2025.e41745>

Li, X., Zhao, F., & Zhao, Z. (2024). Corporate digital transformation, internal control and total factor productivity. *PLoS ONE*, 19(3), e0298633. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0298633>

Nama, P. (2022). Optimizing automation systems with AI: A study on enhancing workflow efficiency through intelligent decision-making algorithms. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, 7(2), 118-126. <https://doi.org/10.30574/wjaets.2022.7.2.0118>

Psomas, E., Dimitrantzou, C., & Vouzas, F. (2022). Practical implications of cost of quality: A systematic literature review. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 71(8), 3581-3605. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-10-2020-0524>

Rong, L. (2024). Paths and strategies of broadcast hosting creation under media convergence. *Frontiers in Social Science and Technology*, 6(8), 1-8. <https://doi.org/10.25236/FSST.2024.060801>

Tambunan, T. (2024). A conceptual framework of quality cost chain in strategic cost management. *The TQM Journal*, 36(3), 762-784. <https://doi.org/10.1108/TQM-09-2021-0281>

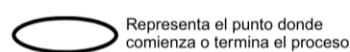
Wang, C., Wang, D., Deng, X., & Wang, S. (2023). Research on the impact of enterprise digital transformation on internal control. *Sustainability*, 15(10), 8392. <https://doi.org/10.3390/su15108392>

Zhao, T., Yan, N., & Ji, L. (2023). Digital transformation, life cycle and internal control effectiveness: Evidence from China. *Finance Research Letters*, 58, 104223.
<https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104223>

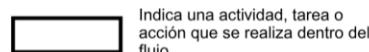
Apéndices

Apéndice A. Diagrama de flujo del proceso de pautaje

Simbología



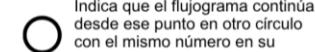
Representa el punto donde comienza o termina el proceso.



Indica una actividad, tarea o acción que se realiza dentro del flujo.



Representa una pregunta o condición que define diferentes caminos según la respuesta.



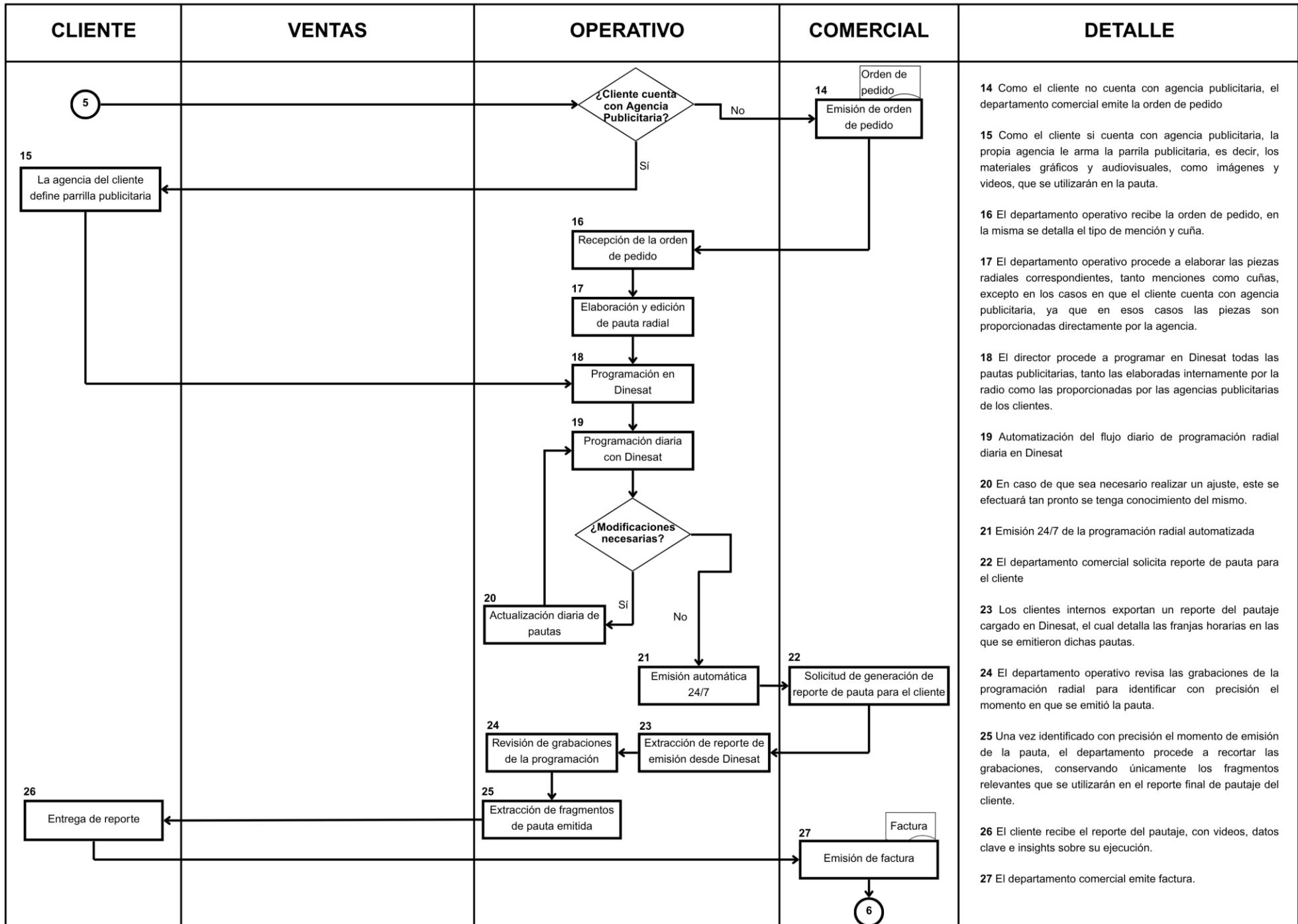
Indica que el fluograma continúa desde ese punto en otro círculo con el mismo número en su interior.



Representa cualquier tipo de documento que entra, se utilice, se genere o salga del procedimiento.

CLIENTE	VENTAS	OPERATIVO	COMERCIAL	DETALLE
	<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> Captacion[Captación de clientes] Captacion --> Propuesta[Propuesta de reunión] Propuesta --> Reunion[Reunión con el cliente] Reunion --> Decision1{¿Acepta reunión?} Decision1 -- Sí --> Reunion Decision1 -- No --> Decision2{¿Conoce la programación?} Decision2 -- No --> Comunicacion[Comunica información de rating, propuesta, entre otros, al cliente] Comunicacion --> RatingAudiencia[Rating Audiencia] RatingAudiencia --> Decision2 Decision2 -- Sí --> Presentacion[Presentación de propuesta] Decision2 -- No --> Analisis[Análisis de la información] Presentacion --> INICIO Analisis --> INICIO </pre>			<p>1 El departamento de Ventas busca y capta clientes mediante llamadas, correos y otros canales comerciales.</p> <p>2 El departamento de Ventas propone al cliente una reunión, que puede ser presencial, virtual o por llamada telefónica.</p> <p>3 Una vez que el cliente confirma la reunión, el departamento de ventas consulta si el cliente conoce la programación radial.</p> <p>4 Como el cliente no está familiarizado con la programación radial, el departamento de ventas le comunica la información más relevante sobre la audiencia, el rating del medio y las redes sociales donde se transmite el contenido, como Facebook, Instagram y YouTube.</p> <p>5 Departamento de ventas presenta propuesta de pautaje.</p> <p>6 Cliente evalúa si desea contratar el servicio.</p>

CLIENTE	VENTAS	OPERATIVO	COMERCIAL	DETALLE
<pre> graph TD 2((2)) --> D1{¿Desea solicitar servicio?} D1 -- No --> 3((3)) D1 -- Sí --> 7[7 Especifica tipo de publicidad] 7 --> D2{Tipo de publicidad} D2 -- Cuña --> 8[8 Spot/Jingle] D2 -- Mención --> 9[9 Cliente selecciona mención] 9 --> D3{Tipo de mención} D3 -- Pregrabada --> 11[11 Grabación de mención en estudio] D3 -- En vivo --> 10[10 Panelista menciona al aire] 10 --> 11 11 --> 12[12 Emisión de contrato] 12 --> 13[13 Lectura y firma del contrato] 13 --> 5((5)) </pre> <p>The flowchart details the process from client inquiry to final contract signing. It branches into specific service types (Cuña or Mención) and recording methods (Pregrabada or En vivo), eventually leading to the transmission of the contract.</p>				<p>7 Cliente especifica que tipo de publicidad desea: mención - cuña</p> <p>8 El cliente decide la opción de cuña, es decir, una pieza grabada de audio. Esta puede ser de tipo Spot o Jingle: el Spot es un mensaje hablado con fines publicitarios, mientras que el Jingle es una cuña musical con letra y melodía creada para promocionar el producto o servicio de forma más llamativa.</p> <p>9 El cliente selecciona la opción de mención.</p> <p>10 Cliente selecciona mención en vivo.</p> <p>11 Cliente selecciona mención pregrabada.</p> <p>12 Una vez que el cliente ha especificado el tipo de pauta requerido, el departamento comercial procede a elaborar el contrato, detallando los antecedentes del acuerdo, el objetivo de la pauta, los servicios contratados, los horarios de emisión y las condiciones generales y comerciales pactadas con el cliente.</p> <p>13 Cliente lee contrato y firma el contrato</p>



CLIENTE	VENTAS	OPERATIVO	COMERCIAL	DETALLE
<p>28 Recibe factura</p> <pre> graph TD A[28 Recibe factura] --> B[Paga por el servicio] B --> C((1)) B --> D((3)) C --> E{FIN} D --> E </pre> <p>29 Paga por el servicio</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>FIN</p>			6	<p>28 Cliente recibe factura.</p> <p>29 Cliente cancela por el servicio contratado.</p>

Apéndice B. Proceso de análisis AHP para la priorización de funcionalidades

El modelo AHP se desarrolló mediante cinco etapas claramente estructuradas, orientadas a garantizar una selección cuantitativa, objetiva y trazable de las funcionalidades candidatas. Esta metodología multicriterio se escogió por su solidez analítica para enfrentar decisiones complejas y su capacidad para reducir el sesgo subjetivo del evaluador a través de comparaciones por pares. Además, ofrece resultados fácilmente interpretables y auditables, lo que la convierte en una herramienta idónea dentro del enfoque de control de gestión adoptado por este proyecto. A continuación, se describe en detalle cada una de las etapas aplicadas.

Paso 1: Construcción de la matriz de comparación por pares

El primer paso consistió en establecer la importancia relativa de los criterios de decisión identificados para la priorización de funcionalidades. Para ello, se construyó una matriz de comparación por pares que permite evaluar, de forma estructurada, la preferencia de un criterio sobre otro en una escala del 1 al 9, según el modelo propuesto por Thomas Saaty (ver Tabla B-1). Esta escala facilita que el juicio experto del evaluador se traduzca en datos numéricos coherentes para su análisis posterior. Cada celda de la matriz representa el resultado de una comparación directa entre dos criterios, y su valor inverso se refleja en la celda simétrica inferior. La matriz completa de juicios emitidos se presenta en la Tabla B-2.

Tabla B- 1

Escala fundamental de Saaty para comparaciones por pares

Valor	Significado
1	Igual importancia
3	Moderadamente más importante
5	Fuertemente más importante
7	Muy fuertemente más importante
9	Extremadamente más importante

Tabla B- 2*Matriz de comparación por pares entre criterio*

	Impacto en el control interno	Trazabilidad	Evidencia de auditoría	Compatibilidad	Adopción	Sostenibilidad
Impacto en el control interno	1,000	5,000	5,000	9,000	9,000	7,000
Trazabilidad	0,200	1,000	3,000	5,000	5,000	3,000
Evidencia auditoría	0,200	0,333	1,000	7,000	7,000	5,000
Compatibilidad técnica	0,111	0,200	0,143	1,000	3,000	1,000
Facilidad de adopción	0,111	0,200	0,143	0,333	1,000	0,333
Sostenibilidad operativa	0,143	0,333	0,200	1,000	3,000	1,000

Paso 2: Normalización de la matriz

Tras la construcción de la matriz inicial de juicios relativos, el siguiente paso metodológico consistió en su normalización, un proceso esencial para estandarizar los valores asignados y permitir una interpretación coherente. La normalización convierte cada juicio en una proporción que refleja el peso relativo de cada criterio dentro del conjunto total, lo cual es fundamental para asegurar que las preferencias expresadas por el evaluador puedan compararse de manera consistente.

Este proceso se llevó a cabo dividiendo cada elemento de la matriz de comparación por pares (ver Tabla B-2) entre la suma total de su respectiva columna. Esta operación aritmética transforma los valores absolutos de comparación —que pueden variar considerablemente entre pares— en una escala común donde cada columna suma exactamente uno (1). Esto permite observar la proporción relativa de importancia atribuida a cada criterio en función de todas sus comparaciones directas, facilitando su posterior ponderación.

Desde una perspectiva metodológica, esta etapa tiene al menos tres beneficios principales. En primer lugar, reduce el sesgo numérico, al eliminar diferencias de escala que podrían distorsionar la percepción relativa de cada criterio. En segundo lugar, prepara los datos para el cálculo del vector de prioridades de forma estructurada, garantizando que la siguiente etapa produzca resultados coherentes con los juicios iniciales. Y en tercer lugar, ofrece transparencia y trazabilidad, ya que cada operación es replicable, lo que fortalece la audibilidad técnica del modelo.

El resultado de este proceso es la matriz normalizada, donde se visualiza con claridad el aporte proporcional de cada criterio frente a los demás. Esta matriz se presenta en la Tabla B-3, la cual servirá como base directa para el cálculo de las prioridades relativas en la etapa siguiente.

Tabla B- 3*Matriz normalizada por columna*

	Impacto en el control interno	Trazabilidad	Evidencia de auditoría	Compatibilidad	Adopción	Sostenibilidad
Impacto en el control interno	0,567	0,708	0,527	0,386	0,321	0,404
Trazabilidad	0,113	0,142	0,316	0,214	0,179	0,173
Evidencia auditoría	0,113	0,047	0,105	0,300	0,250	0,288
Compatibilidad técnica	0,063	0,028	0,015	0,043	0,107	0,058
Facilidad de adopción	0,063	0,028	0,015	0,014	0,036	0,019
Sostenibilidad operativa	0,081	0,047	0,021	0,043	0,107	0,058

Paso 3: Cálculo del vector de prioridades (Pesos AHP)

A partir de la matriz normalizada obtenida en la etapa anterior, se procedió al cálculo del vector de prioridades, el cual representa el peso relativo de cada criterio dentro del modelo de decisión. Este vector se construyó promediando los valores de cada fila, lo que permitió sintetizar la información comparativa en una única medida porcentual por criterio. El resultado, expuesto en la Tabla B-4, es esencial para jerarquizar los criterios en función de su impacto dentro del proceso de priorización. De este modo, se estableció una estructura de pesos coherente y defendible, que refleja cuantitativamente las preferencias expresadas por el evaluador.

Tabla B- 4

Vector de prioridades de criterios (Pesos AHP)

Criterio	Peso AHP
Impacto en el control interno	0,485
Sostenibilidad operativa	0,059
Generación de evidencia para auditoría	0,184
Mejora en la trazabilidad	0,190
Facilidad de adopción	0,029
Compatibilidad técnica	0,052

Paso 4: Calificación de las alternativas por criterio

Posteriormente, cada una de las funcionalidades candidatas fue calificada en una escala de 1 a 5, donde 5 representa la mayor capacidad para satisfacer un criterio dado. Esta calificación, aplicada a los criterios ponderados previamente, permitió estructurar una evaluación objetiva y consistente del aporte de cada alternativa. La matriz resultante se presenta en la Tabla B-5, reflejando el desempeño relativo de las funcionalidades frente a los objetivos del proyecto.

Tabla B- 5*Calificación de funcionalidades por criterio*

	Impacto en el control interno	Trazabilidad	Evidencia de auditoría	Compatibilidad	Adopción	Sostenibilidad
Automatización de cronogramas	4	4	4	5	5	4
Dashboard de audiencia	3	4	3	4	4	3
Algoritmo de IA para pauta	2	3	3	3	2	3
Gestión de inventario	5	5	5	5	4	5
Flujos de trabajo con aprobación	5	5	5	4	3	4
Gobernanza de licencias	3	4	4	3	3	3

Paso 5: Cálculo del puntaje ponderado final y ranking

En la etapa final, se integraron las calificaciones de cada funcionalidad (Tabla B-5) con los pesos relativos de los criterios (Tabla B-4). Cada calificación fue multiplicada por el peso correspondiente y los resultados sumados, generando un puntaje total ponderado por funcionalidad. Estos valores permitieron jerarquizar las alternativas de mayor a menor prioridad, entregando un insumo cuantitativo clave para la selección de funcionalidades del MVP. La Tabla B-6 presenta estos puntajes junto con el *ranking* resultante.

Tabla B- 6

Puntajes ponderados finales y ranking de prioridad AHP

Criterio	Peso AHP
Gestión de inventario	5
Flujos de trabajo con aprobación	5
Automatización de cronogramas	4
Gobernanza de licencias	3
Dashboard de audiencia	3
Algoritmo de IA para pauta	2

Apéndice C. Proceso de Construcción de la Matriz McKinsey-General Electric

La Matriz McKinsey–General Electric (M-GE) fue aplicada como herramienta de análisis estratégico para validar el portafolio de funcionalidades priorizadas. Su construcción se desarrolló en tres etapas claramente definidas, que permitieron posicionar cada funcionalidad en función de su atractivo relativo y la capacidad de la organización para su implementación. Esta evaluación complementa el enfoque técnico del modelo AHP con una perspectiva más estratégica, alineada con los criterios de valor y viabilidad definidos para el proyecto.

Paso 1: Definición y ponderación de criterios para cada eje

Se definieron dos ejes compuestos para estructurar la evaluación estratégica: “Atractividad estratégica”, que mide el grado de alineación de cada iniciativa con los objetivos de control a largo plazo; y “Capacidad de implementación”, que valora la viabilidad técnica y organizacional de su ejecución. Ambos ejes se construyeron a partir de subcriterios específicos, seleccionados y ponderados en función de las prioridades y restricciones del proyecto. La Tabla C-1 y la Tabla C-2 detallan, respectivamente, la composición estructural y la ponderación asignada a cada uno de estos dos ejes estratégicos.

Tabla C- 1

Definición y ponderación de criterios para eje “Actividad estratégica”

Subcriterio	Peso (%)
Contribución al control interno	30%
Trazabilidad y evidencia para auditoría	35%
Sostenibilidad operativa en el mediano plazo	20%
Valor agregado para decisiones estratégicas	5%
Alineación al objetivo general del proyecto	10%
Total	100%

Tabla C- 2

Definición y ponderación de criterios para eje “Capacidad de implementación”

Subcriterio	Peso (%)
Recursos técnicos disponibles	25%
Complejidad tecnológica	10%
Costo relativo de implementación	15%
Curva de aprendizaje del personal	20%
Compatibilidad con los sistemas existentes	20%
Dependencia de proveedores externos	10%
Total	100%

Paso 2: Asignación de puntuaciones a las funcionalidades

Cada funcionalidad candidata fue evaluada individualmente con base en los subcriterios establecidos en los ejes de “Atractividad estratégica” y “Capacidad de implementación”. Para ello, se utilizó una escala ordinal de 1 a 5, donde 5 representa el mayor nivel de cumplimiento respecto al subcriterio evaluado, y 1 el menor. La asignación de estas calificaciones respondió a un proceso sistemático que integró los hallazgos obtenidos durante el diagnóstico institucional, así como la experiencia práctica del equipo evaluador en relación con el entorno operativo del proyecto.

Este enfoque permitió capturar, de manera estructurada, la percepción de valor y viabilidad asociada a cada funcionalidad, considerando tanto su impacto estratégico como su factibilidad de ejecución. Además, al desagregar la evaluación por subcriterios, se facilitó una lectura más detallada del desempeño de cada iniciativa, identificando con precisión sus fortalezas y áreas de mejora dentro del portafolio. Las puntuaciones obtenidas en esta etapa se consolidan en las Tablas C-3 y C-4, correspondientes a los ejes de atractividad estratégica y capacidad de implementación, respectivamente, y constituyen la base para el cálculo de las valoraciones compuestas en la siguiente fase.

Tabla C- 3

Funcionalidad	Control	Trazabilidad /	Sostenibilidad	Valor	Alineación al	Total (sin ponderar)
	Interno	Auditoría	operativa	estratégico	objetivo	
Gestión de inventario	5	5	5	4	5	24
Dashboard de audiencia	3	3	4	4	3	17
Automatización de cronogramas	4	4	5	4	4	21
Flujos de trabajo con aprobación	5	5	5	4	5	24
Gobernanza de licencias	4	5	4	3	4	20
IA para pauta	2	3	4	5	2	16

Asignación de puntuaciones por subcriterio para eje “Actividad estratégica”

Tabla C- 4

Asignación de puntuaciones por subcriterio para eje “Capacidad de implementación”

Funcionalidad	Recursos técnicos	Complejidad técnica	Costo estimado	Curva de aprendizaje	Compatibilidad	Dependencia externa	Total (sin ponderar)
Gestión de inventario	5	2	2	4	5	4	22
Dashboard de audiencia	3	4	3	3	3	3	19
Automatización de cronogramas	3	3	3	4	4	4	21
Flujos de trabajo con aprobación	5	3	2	4	4	4	22
Gobernanza de licencias	4	2	2	4	5	4	21
IA para pauta	2	5	5	2	3	2	19

Paso 3: Asignación de puntuaciones a las funcionalidades

Como fase final del análisis M-GE, se procedió al cálculo del puntaje ponderado compuesto para cada uno de los dos ejes estratégicos. Este se obtuvo mediante la multiplicación de las calificaciones asignadas a cada funcionalidad en los distintos subcriterios (Paso 2) por el peso correspondiente de cada subcriterio (Paso 1), y la posterior suma de dichos productos. El mismo procedimiento se aplicó por separado para cada eje: primero para atractividad estratégica, luego para capacidad de implementación.

Las puntuaciones intermedias asociadas a cada subcriterio se consolidan en las Tablas C-4 y C-5, una para cada eje. A partir de estos resultados, se derivaron los puntajes totales compuestos que reflejan la ubicación relativa de cada funcionalidad dentro del espacio estratégico definido.

Finalmente, estos dos puntajes —uno por eje— fueron utilizados como coordenadas (x, y) para representar gráficamente cada funcionalidad dentro de la matriz de nueve cuadrantes (ver Figura 5: Matriz McKinsey-General Electric: Análisis de portafolio de funcionalidades tecnológicas). Esta visualización permitió identificar con claridad las iniciativas que combinan alto valor estratégico con alta viabilidad de ejecución, completando así el proceso de validación estratégica del portafolio.

Tabla C- 5

Puntajes ponderados finales por funcionalidad para eje “Actividad estratégica”

Funcionalidad	Peso (%)
Gestión de inventario	4,95
<i>Dashboard</i> de audiencia	3,25
Automatización de cronogramas	4,2
Flujos de trabajo con aprobación	4,95
Gobernanza de licencias	4,3
IA para pauta	2,9

Tabla C- 6

Puntajes ponderados finales por funcionalidad para eje “Capacidad de implementación”

Funcionalidad	Peso (%)
Gestión de inventario	3,95
Dashboard de audiencia	3,1
Automatización de cronogramas	3,5
Flujos de trabajo con aprobación	3,85
Gobernanza de licencias	3,7
IA para pauta	2,95

Apéndice D: Manual de usuario

Manual de Usuario



Control Studio

Detecta. Decide. Dirige.

1. Introducción

1.1 Objetivo

Brindar a los usuarios una guía integral, clara y práctica para el uso eficiente de la plataforma, abarcando desde la gestión de activos hasta las funcionalidades de gestión comercial, con instrucciones paso a paso que faciliten la comprensión y aplicación en contextos operativos reales.

1.2 Público objetivo

Este manual está dirigido a los colaboradores internos que intervienen directamente en los procesos operativos de producción de la emisora radial, incluyendo áreas como programación, contenidos, técnica y comercial. Su propósito es proporcionar una herramienta de referencia clara y funcional que permita estandarizar el uso de la plataforma, promoviendo la eficiencia operativa, la trazabilidad de los activos gestionados y la correcta ejecución de las funciones comerciales.

Al ofrecer lineamientos estructurados y accesibles, este documento busca fortalecer la autonomía de los equipos, reducir errores operativos y facilitar la adopción tecnológica en los distintos niveles de la organización. Está diseñado para ser utilizado tanto por personal técnico como administrativo, garantizando una comprensión transversal de los módulos y funcionalidades clave de la plataforma.

1.3 Alcance del manual

Este manual abarca el uso funcional de la plataforma tecnológica implementada en la emisora radial, proporcionando lineamientos claros para su correcta operación. Incluye:

- **Requisitos del sistema:** Especificaciones técnicas necesarias para garantizar el funcionamiento óptimo de la plataforma en los entornos de trabajo.
- **Definición de roles:** Descripción de los perfiles de usuario y sus respectivas responsabilidades dentro del sistema.

- **Módulos principales:** Explicación detallada de las funcionalidades clave de la plataforma, incluyendo gestión de activos, operaciones comerciales y otros componentes relevantes para el proceso productivo.

2. Requisitos del sistema

2.1 Requisitos técnicos

Para garantizar un acceso fluido y sin interrupciones a todas las funcionalidades de la plataforma, los usuarios deben disponer de una conexión a *Internet* estable y rápida. Esto es especialmente importante para asegurar la carga eficiente de contenido multimedia, así como la sincronización en tiempo real de los datos operativos que se gestionan dentro del sistema.

Asimismo, es fundamental contar con acceso a un navegador web actualizado. Se recomienda el uso de navegadores como *Google Chrome*, *Mozilla Firefox* o *Microsoft Edge*, ya que algunos módulos específicos de la plataforma requieren compatibilidad con las versiones más recientes para funcionar correctamente. El uso de navegadores obsoletos puede generar errores de visualización o limitar el acceso a ciertas funcionalidades.

Por ello, se sugiere mantener una velocidad de conexión mínima que permita una experiencia de navegación estable, especialmente en entornos de trabajo donde se gestionan archivos multimedia, transmisiones o procesos comerciales en tiempo real. Verificar periódicamente la calidad de la conexión y mantener el navegador actualizado contribuirá significativamente al rendimiento óptimo de la plataforma.

2.2 Accesos necesarios

El acceso a la plataforma está restringido exclusivamente a usuarios autorizados pertenecientes a la organización radial. Para ingresar, cada usuario debe haber sido previamente validado por el sistema y contar con un correo electrónico institucional activo, el cual será utilizado como credencial principal de autenticación.

El proceso de registro es gestionado directamente por el “Administrador del sistema”, quien se encarga de habilitar los perfiles de usuario conforme a los requerimientos operativos. No se permite el acceso a usuarios no registrados o externos, garantizando así la seguridad y trazabilidad de las acciones dentro de la plataforma. Los accesos están diferenciados por roles específicos, que determinan el alcance de las funcionalidades disponibles para cada usuario.

3. Roles

Dentro de la plataforma, específicamente en el módulo de gestión de activos, los usuarios pueden desempeñar distintos roles que definen sus niveles de acceso, responsabilidades y capacidades operativas. Estos roles están jerárquicamente organizados para garantizar un flujo de trabajo ordenado, seguro y alineado con los procesos internos de la emisora radial.

3.1 Solicitante

Los usuarios asignados con el rol de “Solicitante” dentro del módulo de gestión de activos cuentan con permisos específicos que les permiten interactuar con el sistema de forma controlada y segura.

En primer lugar, tienen la capacidad de enviar solicitudes de préstamo relacionadas con herramientas, equipos y espacios físicos disponibles en la emisora radial. Estas solicitudes pueden incluir detalles operativos como fechas de uso, responsables, y justificación del requerimiento. Además, los solicitantes pueden visualizar la información general contenida en los distintos campos del módulo, lo que les permite hacer seguimiento al estado de sus solicitudes y consultar datos relevantes para la planificación operativa. Sin embargo, su capacidad de edición está limitada exclusivamente a los registros que hayan creado personalmente, lo que garantiza la integridad de la información y evita modificaciones no autorizadas.

Es importante destacar que los usuarios con este rol no tienen permiso para eliminar registros que no hayan sido generados por ellos mismos. Esta restricción forma parte de las

medidas de control implementadas para preservar la trazabilidad y seguridad de los datos dentro de la plataforma.

3.2 Aprobador

Los usuarios asignados con el rol de “Aprobador” dentro del módulo de gestión de activos tienen la responsabilidad de validar y aprobar las solicitudes generadas por otros usuarios. Esto incluye la revisión de requerimientos, la firma de respaldos documentales y la verificación del cumplimiento de criterios operativos establecidos por la emisora radial.

Al igual que los “Solicitantes”, los “Aprobadores” pueden visualizar la información general contenida en los distintos campos del sistema y editar únicamente los registros que hayan creado personalmente. Sin embargo, a diferencia del rol de “Solicitante”, no tienen autorización para generar solicitudes de préstamo de herramientas ni espacios físicos.

Es posible que un mismo usuario posea ambos roles —“Solicitante” y “Aprobador”— para facilitar la participación en distintos niveles del proceso. No obstante, el sistema está diseñado para impedir que un usuario apruebe sus propias solicitudes, asegurando así la separación de funciones, la trazabilidad de decisiones y el cumplimiento de principios básicos de control interno.

3.3 Administrador

El rol de “Administrador” dentro del módulo de gestión de activos otorga al usuario un nivel avanzado de control sobre la plataforma. Este perfil incluye todas las funcionalidades disponibles para los roles de “Solicitante” y “Aprobador”, además de capacidades adicionales que permiten gestionar el sistema de forma más integral.

Una de sus principales atribuciones es la de gestionar los permisos de usuario, lo que incluye la asignación, modificación o revocación de roles dentro del sistema. Esta función permite al Administrador configurar el acceso según las necesidades operativas de cada área, asegurando que los usuarios cuenten con los niveles de autorización adecuados. Además, el

“Administrador” tiene la facultad de editar y eliminar registros, tanto propios como de otros usuarios. Esta capacidad está sujeta a criterios de trazabilidad y control, y se utiliza para corregir errores, actualizar información o depurar datos que ya no son relevantes para el proceso operativo.

En conjunto, estas atribuciones convierten al “Administrador” en una figura clave para la gobernanza del módulo, garantizando la coherencia, seguridad y eficiencia en la gestión de activos.

3.4 Superadministrador

El rol de “Superadministrador” está diseñado para cumplir funciones de supervisión y monitoreo dentro del módulo de Gestión de Activos, actuando como una figura independiente que vela por la trazabilidad, transparencia y cumplimiento de los procesos operativos.

Este perfil cuenta con los mismos permisos que el “Administrador”, incluyendo la capacidad de visualizar información, editar registros propios, gestionar roles de usuario y revisar el flujo completo de solicitudes. Sin embargo, a diferencia del “Administrador”, el “Superadministrador” no tiene autorización para eliminar registros, lo que refuerza su carácter de observador imparcial y garante de la integridad documental.

Su principal función es revisar y auditar las actividades realizadas por los distintos usuarios, identificando posibles inconsistencias, desviaciones o incumplimientos de los protocolos establecidos. Esta supervisión contribuye a fortalecer los mecanismos de control interno y a mantener una operación alineada con los principios de transparencia y responsabilidad institucional.

El “Superadministrador” no interviene directamente en la ejecución operativa, sino que se enfoca en el análisis, seguimiento y validación de los procesos, asegurando que cada acción dentro del sistema esté debidamente registrada y justificada.

4. Planes

La plataforma ofrece tres planes escalables que se adaptan a las necesidades operativas y de crecimiento de cada organización:

Plan	Precio	Módulos incluidos	Usuarios máximos
Básico	\$50 / mes	- Gestión de activos - Flujos de aprobación	Hasta 10
Profesional	\$150 / mes	- Gestión de activos - Flujos de aprobación - Centro de producción - Gobernanza digital	Hasta 30
Enterprise	Precio a convenir	Todos los módulos	Ilimitado

5. Plataforma

La información que se presenta a continuación describe el contenido completo y detallado de cada módulo del sistema, tal como se incluye en el plan Enterprise. Esta documentación ofrece una visión integral de todas las funcionalidades disponibles en la versión más robusta y escalable de la plataforma.

Cada módulo ha sido diseñado para responder a necesidades específicas de gestión, control y transformación digital, y se documenta aquí con sus respectivas herramientas, flujos operativos, roles involucrados y capacidades técnicas.

Las limitaciones o exclusiones de funcionalidades aplican únicamente según lo indicado en el apartado de “Planes y Configuraciones”. Por lo tanto, esta descripción refleja el máximo alcance funcional posible, sin restricciones por tipo de suscripción.

5.1 Ingreso a la plataforma

Para acceder al sistema, el usuario debe ingresar al siguiente enlace: [**Plataforma**](#). Al hacerlo, se desplegará la pantalla de inicio de sesión, donde se solicita el ingreso de credenciales válidas. Esta interfaz permite validar el acceso de forma segura y personalizada, según el perfil asignado.

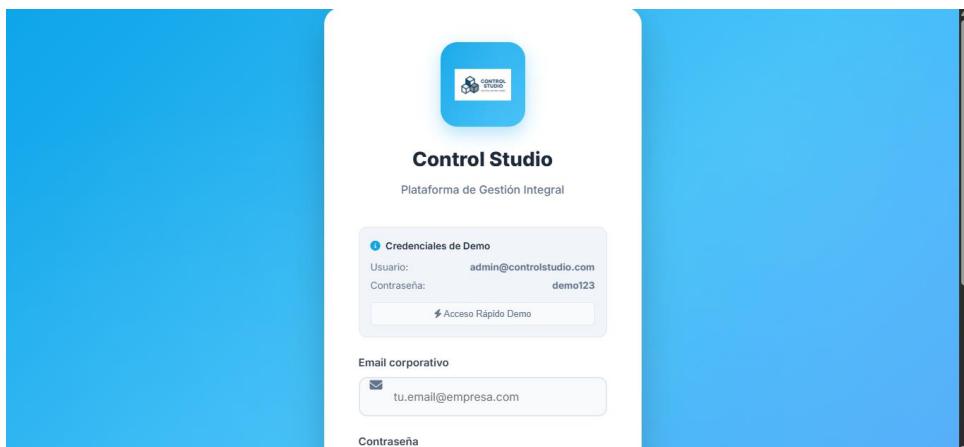
Al ingresar, el usuario visualizará la pantalla de autenticación, tal como se muestra en la Figura D1: *Login* a la plataforma. Esta pantalla es el punto de entrada principal al sistema y está diseñada para garantizar la trazabilidad de cada sesión iniciada.

Para fines exploratorios, de capacitación o revisión funcional, se proporcionan credenciales de demostración que permiten ingresar de forma general a la plataforma. Estas credenciales no otorgan permisos administrativos ni acceso a información sensible, y están destinadas exclusivamente a entornos controlados o de prueba.

Es recomendable contar con una conexión a internet estable y utilizar navegadores actualizados como *Chrome*, *Edge* o *Firefox* para asegurar una experiencia óptima. En caso de inconvenientes al iniciar sesión, se sugiere verificar la validez de las credenciales o contactar al administrador del sistema.

Figura D1

Login a la plataforma



Una vez iniciada la sesión, el usuario accede a una vista general personalizada, que incluye un saludo contextual y elementos clave de navegación. Esta pantalla inicial se muestra en la Figura D2: Vista principal – 1, y está diseñada para ofrecer una experiencia intuitiva desde el primer momento.

Desde esta vista, el usuario puede extraer datos recopilados por la plataforma, relacionados con el uso, actividad y comportamiento dentro del sistema. Además, se presentan métricas relevantes que permiten monitorear el rendimiento y la interacción con los distintos módulos disponibles.

Al desplazarse verticalmente por la pantalla principal, se despliegan los módulos funcionales del sistema, organizados de forma clara y accesible. Estos incluyen: Gestión de Activos, Centro de Producción, Gobernanza Digital, Analítica de Audiencia, Gestión Comercial y Reportes Ejecutivos. Cada módulo está acompañado de una breve descripción y cifras destacadas que reflejan su estado actual o impacto operativo.

La disposición visual de estos módulos se ilustra en la Figura D3: Vista principal – 2 y Figura D4: Vista principal – 3, donde se destaca la estructura modular y la jerarquía de información que facilita la navegación y el acceso rápido a funcionalidades específicas.

Figura D8

Vista principal – 1

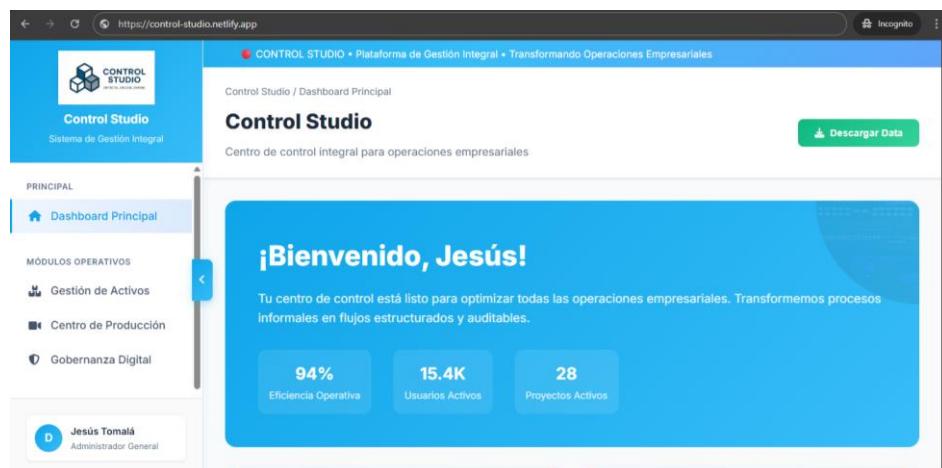


Figura D9

Vista principal – 2

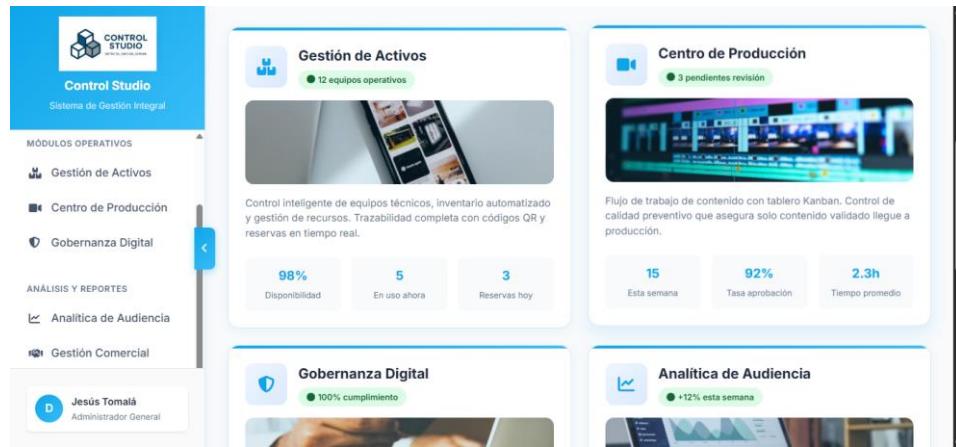
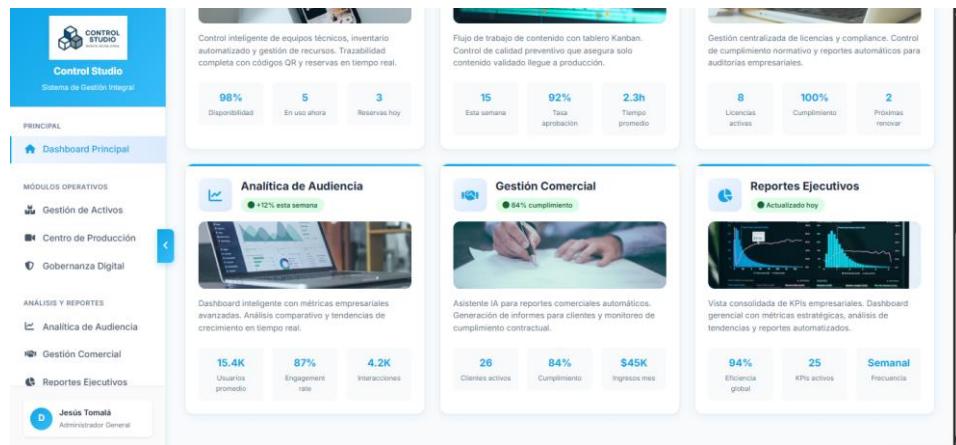


Figura D10

Vista principal – 3



5.2 Módulo: Gestión de activos

El módulo de Gestión de Activos centraliza toda la información relevante sobre las herramientas, equipos y estudios de grabación disponibles en la organización. Su propósito principal es facilitar la administración eficiente de los recursos tecnológicos, garantizando su trazabilidad, disponibilidad y correcto uso.

Este sistema organiza sus funcionalidades de manera estructurada en cuatro secciones principales, cada una orientada a una dimensión específica de la gestión operativa. Esta división permite al usuario acceder rápidamente a los datos necesarios para realizar tareas de control, asignación, mantenimiento o auditoría.

La centralización de la información en este módulo permite un mejor seguimiento de los activos, optimiza los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo, y contribuye a una toma de decisiones más informada sobre la renovación o redistribución de recursos. Además, al integrar este módulo con otros componentes de la plataforma, se fortalece la capacidad de análisis transversal, permitiendo identificar patrones de uso, necesidades emergentes y oportunidades de mejora en la infraestructura tecnológica de la empresa.

5.2.1 Panel de control rápido. Esta sección ofrece una vista general del estado operativo de la emisora radial, permitiendo al usuario monitorear en tiempo real los indicadores clave relacionados con la administración de recursos. Su diseño está orientado a facilitar la toma de decisiones rápidas y la atención oportuna de solicitudes.

El panel proporciona estadísticas esenciales, como el número de solicitudes pendientes, devoluciones por gestionar (tanto de herramientas como de estudios de grabación), y el inventario actualizado de equipos disponibles para préstamo. Estos datos permiten visualizar el nivel de actividad y detectar posibles cuellos de botella en la operación.

Además, desde esta sección es posible agregar nuevas herramientas a la base de activos, lo que facilita la actualización constante del inventario. También se habilita la revisión de solicitudes que requieren atención inmediata, priorizando aquellas que impactan directamente en la continuidad operativa.

La disposición visual de esta sección se muestra en la Figura D5: Módulo Gestión de Activos – Panel de Control Rápido, donde se destacan los bloques informativos, botones de acción y alertas que orientan al usuario en sus tareas diarias.

Figura D11

Módulo gestión de activos – panel de control rápido



5.2.2 Inventario de equipos técnicos. El módulo de gestión de activos presenta un inventario completo de los equipos técnicos disponibles, detallando el estado operativo de cada herramienta registrada. Esta información se actualiza de forma continua, lo que permite mantener una trazabilidad precisa sobre la disponibilidad y ubicación de los recursos.

A través del apartado de acciones, los usuarios pueden realizar diversas operaciones según su nivel de permisos. Entre estas se incluyen la solicitud de herramientas específicas, la consulta del monitoreo en tiempo real de los equipos, y la generación de alertas ante eventos relevantes como fallos operativos o necesidades de mantenimiento (Figura D6: Módulo gestión de activos – inventario de equipos técnicos).

El sistema está diseñado para facilitar la toma de decisiones informadas, optimizar el uso de los recursos técnicos y fortalecer el control operativo. La interfaz permite acceder rápidamente a los datos clave de cada herramienta, promoviendo una gestión eficiente y segura del inventario.

Figura D12

Módulo gestión de activos – inventario de equipos técnicos

QR	EQUIPO	CÓDIGO	ESTADO	UBICACIÓN	ACCIONES
	Cámara Sony A7 III 24.2MP Full Frame	CAM-001	Disponible	Estudio Principal	
	Micrófono Shure SM7B Micrófono dinámico	MIC-002	Pendiente Devolución	Con: Juan Pérez	
	Mesa de Sonido Yamaha 12 canales	MESA-003	Mantenimiento	Taller Técnico	

5.2.3 Calendario de estudios de grabación. El bloque correspondiente al calendario de estudios de grabación permite visualizar todos los espacios que han sido reservados previamente, así como gestionar nuevas solicitudes de uso según la disponibilidad registrada en el sistema. Esta funcionalidad optimiza la planificación operativa y garantiza un uso eficiente de los recursos técnicos.

La plataforma incorpora una vista de calendario interactiva, diseñada para facilitar la programación y consulta de los espacios en tiempo real. Esta herramienta permite a los usuarios identificar rápidamente los horarios disponibles, evitando conflictos y mejorando la coordinación entre equipos. Además, los usuarios pueden acceder a los detalles específicos de cada reserva, incluyendo fecha, hora, responsable y tipo de actividad. Según los permisos asignados, es posible realizar modificaciones, confirmar cambios o cancelar reservas directamente desde la interfaz (Figura 7 Módulo gestión de activos – calendario de estudios de grabación).

Figura D13

Módulo gestión de activos – calendario de estudios de grabación



5.2.4 Solicitudes pendientes de aprobación. El módulo de solicitudes pendientes de aprobación concentra todas las operaciones que requieren una validación explícita por parte de un usuario autorizado. Este espacio permite revisar, aprobar o rechazar solicitudes generadas dentro de la plataforma, asegurando un flujo de trabajo ordenado y transparente.

Para preservar la integridad del proceso, el sistema incorpora un control de autorización automatizado que impide que los solicitantes aprueben sus propias solicitudes. Esta medida garantiza que toda operación pase por una instancia de revisión independiente, fortaleciendo los principios de trazabilidad y responsabilidad operativa.

Esta funcionalidad es clave para mantener la coherencia en la gestión de activos, evitando conflictos de interés y asegurando que cada acción dentro del sistema esté debidamente validada por un tercero autorizado (Figura D8 Módulo gestión de activos – solicitudes pendientes de aprobación).

Figura D14

Módulo gestión de activos – solicitudes pendientes de aprobación



Nota: A continuación, se describe el procedimiento paso a paso relacionado con el proceso de solicitud y gestión de herramientas y la solicitud y gestión de espacios de grabación.

5.2.5 Procedimiento de solicitud y gestión de herramientas. Este procedimiento establece el marco operativo para la gestión de solicitudes de equipos técnicos, asegurando la trazabilidad completa, la gobernanza funcional y el cumplimiento de los estándares de control institucional. Se estructura en cuatro fases interdependientes, cada una con funciones, responsabilidades y mecanismos automatizados que garantizan la eficiencia, transparencia y seguridad del proceso desde la solicitud inicial hasta la devolución del activo.

Fase I – Registro y formalización de la solicitud: El proceso se inicia cuando el usuario accede al módulo de gestión de activos dentro de la plataforma. A través de una navegación guiada, el solicitante ingresa al bloque específico de inventario de equipos técnicos, donde identifica el activo requerido y activa la función de solicitud. La captura de datos se realiza mediante un formulario estandarizado, que garantiza la completitud, consistencia y relevancia de la información necesaria para su evaluación. Este formulario incluye campos obligatorios como tipo de equipo, motivo de uso, período estimado de préstamo y observaciones técnicas.

Fase II - Evaluación técnica y aprobación administrativa: Una vez enviada la solicitud, el sistema ejecuta automáticamente el protocolo de notificación, alertando a los usuarios con perfiles de “Aprobador” y “Administrador”. Los evaluadores autorizados acceden al módulo correspondiente y se dirigen al bloque de solicitudes pendientes, ubicado

estratégicamente en la sección inferior del panel principal. La evaluación contempla la revisión de los datos ingresados, la verificación de disponibilidad del equipo y la consulta de información técnica complementaria mediante códigos QR vinculados a cada activo. Este proceso permite validar el estado operativo del equipo y su historial de uso antes de emitir una decisión.

Fase III - Resolución y activación del préstamo: El sistema implementa un mecanismo de notificación diferenciado según el resultado de la evaluación:

- En caso de rechazo, se activa un protocolo de comunicación que incluye el motivo específico del rechazo, la identificación del evaluador responsable y recomendaciones para reformular la solicitud si corresponde.
- En caso de aprobación, el sistema actualiza automáticamente el estado del equipo a "prestado" dentro del inventario, notifica al solicitante la confirmación y registra el inicio del período de préstamo, habilitando el seguimiento posterior.

Fase IV - Seguimiento, control de devolución y cierre del ciclo: La fase final implementa un sistema de control temporal automatizado, que se activa una hora después de la aprobación del préstamo. Este mecanismo genera alertas de "devolución pendiente" dirigidas tanto al usuario solicitante como a los administradores del sistema. Las notificaciones se emiten de forma periódica hasta que se registre la devolución efectiva del equipo en el sistema. Este ciclo de seguimiento garantiza la trazabilidad del activo, previene pérdidas y facilita la auditoría operativa.

5.2.6 Procedimiento de solicitud y gestión de estudios de grabación. El presente procedimiento establece el marco operativo para la solicitud, evaluación, aprobación y gestión de reservas en los estudios de grabación institucionales. Su propósito es garantizar un uso eficiente, transparente y controlado de los espacios audiovisuales, alineado con los principios de trazabilidad, gobernanza funcional y optimización de recursos. La estructura del proceso se organiza en cuatro fases secuenciales, cada una con funciones específicas, mecanismos

automatizados y criterios de control que aseguran la integridad operativa del sistema y la coherencia institucional en la asignación de espacios.

Fase I - Registro formal de la solicitud: Comienza cuando el usuario accede al Sistema Institucional de Gestión de Activos (SIGA) mediante autenticación segura. Una vez dentro de la plataforma, el solicitante navega hacia el módulo “Calendario de estudios de grabación” y selecciona la opción “Reservar estudio”. La captura de información se realiza mediante un formulario digital estructurado que exige la especificación de parámetros temporales (fecha, hora de inicio, duración estimada) y detalles del propósito de la reserva. El sistema valida automáticamente la completitud de los campos requeridos y registra la solicitud con sello de tiempo, generando un identificador único que permite su trazabilidad en todo el ciclo operativo. Esta fase garantiza que toda solicitud se formalice bajo criterios estandarizados, facilitando su posterior evaluación y control.

Fase II - Evaluación técnica y aprobación administrativa: El sistema ejecuta un protocolo de notificación automática dirigido a los perfiles de Aprobador y Administrador de Espacios Audiovisuales. Los usuarios autorizados reciben una alerta inmediata sobre la nueva solicitud pendiente de evaluación. El aprobador accede al módulo de gestión de activos, navega hacia el bloque “Solicitudes Pendientes de Aprobación” y procede a revisar los detalles proporcionados. Esta revisión incluye la verificación de disponibilidad del estudio, la compatibilidad con otras reservas existentes y la evaluación de la justificación operativa presentada por el solicitante. La decisión de aprobar o rechazar la solicitud se emite con firma digital y queda registrada en el expediente de la solicitud, asociada al perfil responsable mediante trazabilidad documental. Esta fase asegura que toda asignación de espacio se realice bajo criterios técnicos, administrativos y estratégicos.

Fase III - Resolución y confirmación de la reserva: Contempla la implementación de protocolos diferenciados de notificación según el resultado de la evaluación. En caso de rechazo,

el sistema envía una notificación detallada al solicitante que incluye la justificación específica de la decisión y la identificación del evaluador responsable. En caso de aprobación, la reserva se incorpora automáticamente al calendario institucional de estudios de grabación, marcando el espacio como ocupado durante las fechas y horarios correspondientes. El solicitante recibe una confirmación oficial con los detalles de la reserva y las condiciones de uso. Esta fase garantiza la transparencia en la toma de decisiones y la formalización del compromiso institucional respecto al uso del espacio.

Fase IV - Gestión y mantenimiento de la reserva: Las reservas confirmadas se despliegan automáticamente en el calendario institucional con todos los detalles relevantes. El sistema mantiene una actualización permanente del estado de disponibilidad de los espacios de grabación, permitiendo a los usuarios consultar en tiempo real las reservas existentes y planificar futuras solicitudes. Esta gestión automatizada contribuye a optimizar el uso de los recursos audiovisuales, prevenir conflictos de programación y proporcionar una base sólida para la toma de decisiones operativas y estratégicas relacionadas con la asignación de espacios. Además, permite la generación de reportes de uso que fortalecen los procesos de auditoría, planificación y mejora continua.

Este procedimiento debe integrarse con los manuales de operación, planificación audiovisual y control institucional. Se recomienda definir una matriz de responsabilidades por perfil (“Solicitante”, “Aprobador”, “Administrador”), establecer tiempos máximos para cada fase, y aplicar criterios de priorización según el tipo de solicitud o el impacto institucional del proyecto audiovisual. La implementación efectiva de este proceso fortalece la gobernanza de los espacios técnicos, promueve la eficiencia operativa y garantiza la trazabilidad documental en el uso de recursos estratégicos.

5.3 Módulo: Centro de producción

El módulo “Centro de Producción” constituye el núcleo operativo para la gestión integral del contenido multimedia institucional, abarcando tanto el material publicitario como la programación regular. Esta plataforma ha sido diseñada para ofrecer una experiencia de gestión altamente personalizable, permitiendo a los usuarios adaptar sus flujos de trabajo según las necesidades específicas de cada unidad o campaña. Su arquitectura funcional responde a criterios de eficiencia, trazabilidad y control de calidad, convirtiéndose en una herramienta estratégica para la planificación, ejecución y evaluación de procesos editoriales y promocionales.

El módulo permite gestionar de forma estructurada todo el ciclo de vida del contenido, desde su carga inicial hasta su aprobación final, integrando funcionalidades que optimizan la coordinación entre áreas técnicas, editoriales y administrativas. En particular, se orienta a fortalecer la gobernanza del contenido publicitario, asegurando que cada pieza cumpla con los estándares institucionales antes de su difusión. Asimismo, facilita el seguimiento de la programación regular, permitiendo una supervisión continua del estado de cada elemento multimedia.

5.3.1 Panel de control de producción. Es la interfaz central del módulo, diseñada para consolidar las métricas críticas del proceso productivo mediante indicadores clave de rendimiento (KPIs). Estos indicadores permiten monitorear en tiempo real el estado operativo del sistema y tomar decisiones informadas sobre la gestión de contenidos. Entre las métricas principales se incluyen:

- Contenidos pendientes de carga,
- Materiales en proceso de revisión,
- Contenidos aprobados durante la semana actual, y
- Tasa de aprobación general del sistema.

Esta última métrica se calcula mediante la fórmula:

$$\text{Tasa de aprobación} = \frac{\text{Contenidos aprobados}}{\text{Total de contenidos subidos}} \times 100$$

La tasa de aprobación permite evaluar el desempeño del sistema editorial, identificar cuellos de botella y establecer metas de mejora continua en la gestión de calidad.

El panel también integra funcionalidades operativas esenciales, como la carga directa de contenido, que agiliza el proceso de incorporación de nuevos materiales, y la generación automatizada de reportes semanales, que consolidan toda la información métrica presentada en la interfaz. Estos informes se estructuran en formato estandarizado y pueden ser exportados para análisis comparativo, auditoría interna o planificación estratégica. La visualización de estos datos, representada en la Figura D9: Módulo “Centro de producción” – Panel de control de producción), permite a los usuarios identificar tendencias, evaluar el cumplimiento de objetivos y ajustar sus flujos de trabajo con base en evidencia operativa.

Figura D15

Módulo “Centro de producción” – panel de control de producción



5.3.2 Plantillas de contenido rápido. La funcionalidad Plantillas de Contenido Rápido ofrece un conjunto estructurado de formatos predefinidos que actúan como guías editoriales para la generación de contenido institucional. Estas plantillas han sido diseñadas bajo criterios de consistencia visual, claridad narrativa y eficiencia operativa, permitiendo a los usuarios replicar estructuras probadas que cumplen con los estándares de calidad establecidos por la organización.

Al utilizar estos ejemplares preconfigurados, se reduce significativamente la incidencia de errores de formato, se agiliza el proceso de creación y se minimiza el riesgo de inconsistencias que podrían generar observaciones o rechazos durante el proceso de aprobación. Esta herramienta no solo optimiza el flujo de trabajo, sino que también fortalece la trazabilidad editorial, al garantizar que cada pieza de contenido se origine desde una base estructural validada. La visualización de esta funcionalidad se presenta en la Figura D10: Módulo “Centro de producción” – Plantillas de contenido rápido.

Figura D16

Módulo “Centro de producción” – Plantillas de contenido rápido



5.3.3 Flujo de aprobación de contenido. El Flujo de Aprobación de Contenido implementa un sistema de gestión visual basado en la metodología Kanban, que organiza los materiales en cuatro estados operativos claramente definidos:

- Pendiente,
- En Revisión,
- Aprobado, y
- Rechazado.

Esta estructura permite una supervisión panorámica del *pipeline* editorial, facilitando el seguimiento en tiempo real del estado de cada pieza de contenido. Funciona como un sistema de

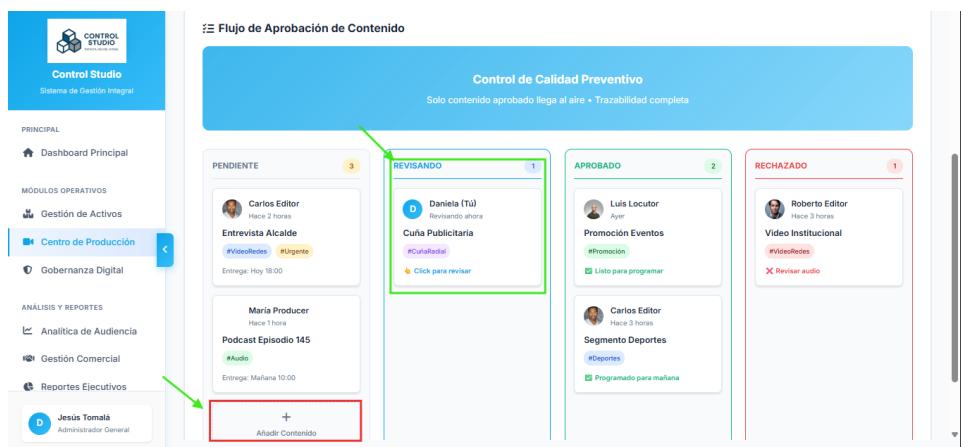
control de calidad preventivo, asegurando que únicamente los materiales validados y aprobados avancen hacia las etapas de producción y despliegue final.

El flujo incorpora múltiples puntos de control que refuerzan la gobernanza editorial, previniendo la publicación de contenido no autorizado y reduciendo el riesgo de emisión de material inapropiado. Además, permite la identificación temprana de patrones de rechazo o revisión recurrente, lo que facilita la implementación de medidas correctivas y la mejora continua del proceso.

La plataforma incluye alertas automáticas para contenidos que permanecen demasiado tiempo en una etapa específica, activando mecanismos de seguimiento que previenen cuellos de botella y aseguran el cumplimiento de los cronogramas de emisión. Esta funcionalidad se ilustra en la Figura D11: Módulo “Centro de producción” – Flujo de aprobación de contenido.

Figura D17

Módulo “Centro de producción” – Flujo de aprobación de contenido



5.4 Módulo: Gobernanza digital

Centraliza la gestión integral de licencias y suscripciones corporativas, consolidando en una sola interfaz el monitoreo, control y análisis de los activos digitales contratados por la organización. Esta funcionalidad permite supervisar de forma continua el estado de las licencias adquiridas, incluyendo fechas de vencimiento, ciclos de renovación, niveles de uso y cumplimiento contractual. Su implementación responde a la necesidad de fortalecer la

trazabilidad institucional, garantizar el cumplimiento normativo y optimizar los costos asociados a *software* y servicios digitales.

El módulo opera como una herramienta estratégica para la administración de recursos tecnológicos, permitiendo a las áreas responsables tomar decisiones informadas sobre renovación, redistribución o cancelación de licencias. Además, facilita la detección temprana de riesgos operativos vinculados a vencimientos no gestionados, duplicidades contractuales o subutilización de servicios, lo que contribuye directamente a la eficiencia financiera y a la sostenibilidad digital de la organización.

5.4.1 Dashboard de cumplimiento corporativo. El dashboard de cumplimiento corporativo constituye la interfaz principal del módulo, diseñada para ofrecer una visualización clara y dinámica de las métricas clave relacionadas con la gestión de licencias. Entre los indicadores disponibles se incluyen:

- Número total de licencias activas,
- Porcentaje de cumplimiento, calculado mediante la fórmula:

$$\text{Cumplimiento} = \frac{\text{Cuentas activas}}{\text{Total de cuentas}} \times 100$$

- Cuentas próximas a renovación, y
- Valor total de suscripciones contratadas.

El sistema incorpora controles automáticos que detectan discrepancias entre las licencias adquiridas y las efectivamente utilizadas, activando alertas preventivas ante posibles incumplimientos contractuales o sobrecostos derivados de la subutilización. Esta funcionalidad permite a los administradores anticipar decisiones de ajuste, renegociación o redistribución de recursos, fortaleciendo la gobernanza digital y el control presupuestario.

La visualización de estas métricas, representada en la Figura D12: Módulo “Gobernanza digital” – *Dashboard* de cumplimiento corporativo, proporciona una base sólida para auditorías internas, revisiones de cumplimiento y planificación estratégica de activos tecnológicos.

Figura D18

Módulo “Gobernanza digital” – Dashboard de cumplimiento corporativo



5.4.2 Gestión de licencias de software. Esta sección presenta un inventario detallado y dinámico de todas las suscripciones contratadas por la organización, clasificadas según su estado operativo:

- **Activas:** Licencias vigentes y en uso.
- **Próximas a vencer:** Licencias cuya fecha de expiración se encuentra dentro del rango de alerta definido por la política institucional.
- **Vencidas:** Licencias expiradas que requieren revisión, renovación o baja definitiva.

Para cada licencia, el sistema despliega información clave que permite una gestión precisa y trazable:

- Fecha de vencimiento,
- Número de usuarios asignados,
- Costo anual asociado,
- Estado de la renovación automática (activada/desactivada).

Esta visualización permite a los responsables técnicos y administrativos identificar oportunidades de optimización, anticipar renovaciones críticas y evitar interrupciones en servicios esenciales.

El módulo incorpora controles de acceso diferenciados, que restringen la edición o modificación de licencias críticas exclusivamente a usuarios autorizados. Esta medida fortalece la seguridad operativa y reduce el riesgo de alteraciones no autorizadas que puedan comprometer la continuidad de servicios o el cumplimiento contractual.

La interfaz correspondiente, ilustrada en la Figura D13: Módulo “Gobernanza digital” – Gestión de licencias de *software*, constituye una herramienta clave para la administración eficiente de activos digitales, alineada con los principios de gobernanza, control interno y sostenibilidad tecnológica.

Figura D19

Módulo gobernanza digital – gestión de licencias de software

The screenshot shows the 'Control Studio' interface with a sidebar and a main content area. The sidebar includes sections for 'MÓDULOS OPERATIVOS' (Gestión de Activos, Centro de Producción, Gobernanza Digital), 'ANÁLISIS Y REPORTES' (Analítica de Audiencia, Gestión Comercial), and a user profile for 'Jesús Tomalá Administrador General'. The main content area is titled 'Gestión de Licencias de Software' and displays a table of software licenses. The table columns are: SOFTWARE, ESTADO, USUARIOS, VENCIMIENTO, COSTO ANUAL, and ACCIONES. The data in the table is as follows:

SOFTWARE	ESTADO	USUARIOS	VENCIMIENTO	COSTO ANUAL	ACCIONES
Microsoft 365 Business Productividad y colaboración	Activa	15/25	15 Mar 2025	\$4,500	[Edit, Delete]
Adobe Creative Cloud Diseño y producción multimedia	Por Vencer	5/10	28 Ago 2024	\$7,200	[Edit, Delete]
Antivirus Corporativo Seguridad endpoint	Activa	28/30	12 Dic 2024	\$2,100	[Edit, Delete]
Zoom Pro Videoconferencias corporativas	Por Vencer	20/25	05 Sep 2024	\$1,800	[Edit, Delete]

5.4.3 Centro de alertas y notificaciones. Constituye una herramienta crítica para la gestión proactiva de licencias y suscripciones digitales. A través de esta funcionalidad, el usuario accede a un resumen consolidado de alertas que monitorean vencimientos próximos, con anticipación programada de 30 y 15 días, según los parámetros definidos por la política institucional. Este sistema permite identificar de forma temprana los activos digitales que

requieren renovación, revisión o redistribución, evitando interrupciones operativas y fortaleciendo la continuidad de los servicios tecnológicos.

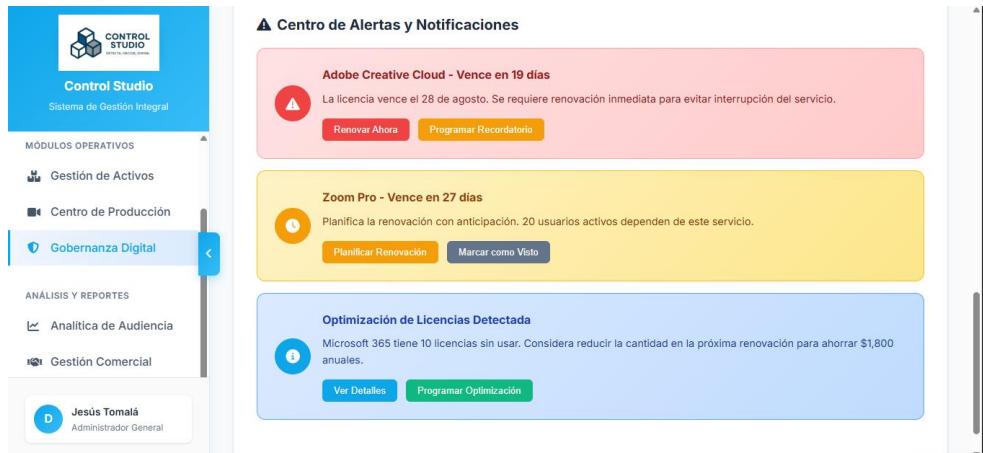
Además del monitoreo temporal, el módulo incorpora un motor de recomendaciones basado en patrones de uso histórico, que analiza la frecuencia, intensidad y cobertura de cada licencia para sugerir acciones de optimización. Estas recomendaciones permiten reducir costos innecesarios, ajustar suscripciones subutilizadas y mejorar la eficiencia presupuestaria sin comprometer la funcionalidad operativa.

Para garantizar la atención oportuna de alertas críticas, el sistema implementa controles de escalamiento automático, que elevan las notificaciones a niveles gerenciales cuando no se registra respuesta dentro del plazo establecido. Este mecanismo asegura que los vencimientos de licencias esenciales no pasen inadvertidos, minimizando el riesgo de interrupciones en servicios estratégicos o incumplimientos contractuales.

La visualización de esta funcionalidad, representada en la Figura D14 (Módulo Gobernanza Digital – Centro de Alertas y Notificaciones), consolida la lógica de gobernanza escalonada, trazabilidad operativa y eficiencia institucional, convirtiéndose en un componente clave para la gestión inteligente de activos digitales.

Figura D20

Módulo “Gobernanza digital” – Centro de alertas y notificaciones



5.5 Módulo: Analítica de audiencia

El Módulo de Analítica de Audiencia permite realizar un análisis integral del comportamiento y rendimiento de los usuarios, consolidando métricas clave que facilitan la toma de decisiones estratégicas en programación y contenido. La herramienta recopila datos desde *YouTube Analytics* y *Meta Business Suite*, procesando información de *engagement*, demografía y patrones de consumo para ofrecer una visión completa y actualizada del desempeño de cada programa.

5.5.1 Análisis detallado de los programas. Esta sección presenta métricas organizadas de forma integral, con filtros interactivos que permiten personalizar la visualización por programa específico. Las métricas principales incluyen:

- **Usuarios promedio:** Cantidad de oyentes únicos por programa, extraída de *YouTube Analytics*.
- **Engagement rate:** Porcentaje de interacción calculado como $(\text{Interacciones} \div \text{Alcance}) \times 100$
- **Interacciones en redes:** Consolidado de *likes*, comentarios, compartidos y reacciones en *Facebook*, *Instagram* y *X*.

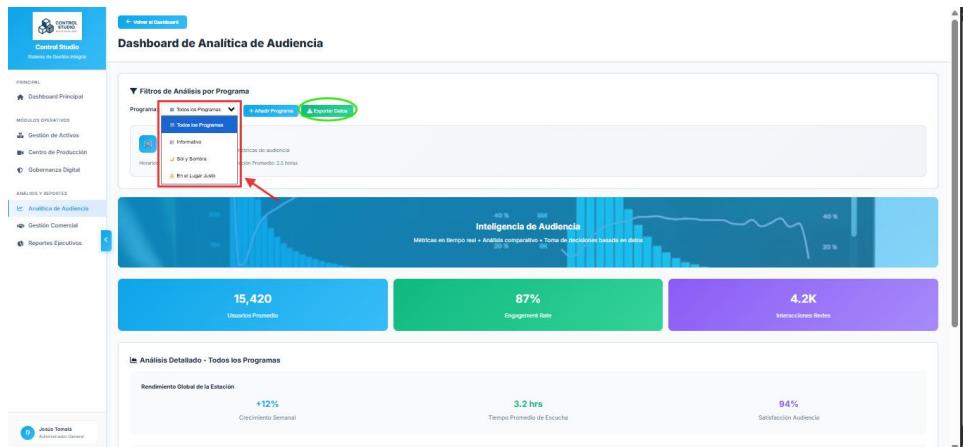
Además, se presentan *insights* estratégicos semanales que permiten ajustar la estrategia de contenido:

- **Crecimiento semanal:** Variación porcentual de audiencia respecto a la semana anterior.
- **Tiempo promedio de escucha:** Duración media de permanencia de los usuarios.
- **Horario de emisión óptimo:** Identificación de franjas horarias con mayor concentración de audiencia.

La funcionalidad de exportación en formato CSV permite generar reportes ejecutivos y realizar análisis externos sin necesidad de consultar múltiples plataformas. Ver Figura D15: Módulo “Analítica de audiencia” – Combinado.

Figura D21

Módulo “Analítica de audiencia” – Combinado



5.5.2 Ranking semanal de programas. El sistema presenta un ranking dinámico con el Top 3 de programas de mayor engagement semanal. Para cada programa se visualizan:

- **Engagement score:** Índice consolidado de interacciones sociales.
- **Usuarios promedio alcanzados:** Audiencia semanal promedio.
- **Variación porcentual:** Comparativa de rendimiento respecto a la semana anterior ($\uparrow \downarrow \%$).

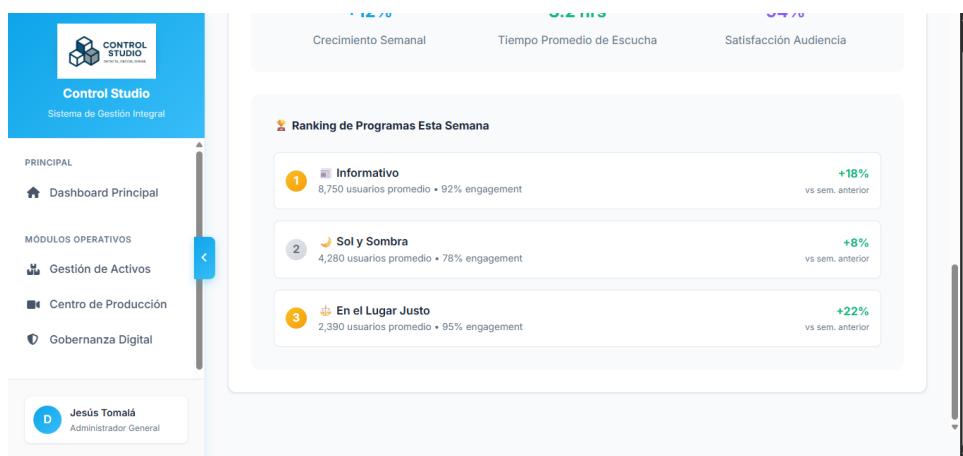
Este ranking se actualiza automáticamente cada semana y proporciona una vista competitiva interna que permite:

- Identificar contenido exitoso.
- Replicar factores de éxito de programas top *performers*.
- Reasignar recursos hacia contenidos con mayor potencial de audiencia.

Ver Figura D16: Módulo “Analítica de audiencia” – Ranking semanal de programas.

Figura D22

Módulo “Analítica de audiencia” – Ranking semanal de programas



5.6 Módulo: Gestión comercial

El módulo incorpora una funcionalidad avanzada de inteligencia artificial orientada a la reportería de cumplimiento de pautaje comercial. A través de un Asistente de IA especializado, los usuarios pueden realizar consultas en lenguaje natural para obtener reportes instantáneos, personalizados y sincronizados con el estado actual del *pipeline* de contenido. Esta herramienta automatiza el análisis de cumplimiento comercial, reduciendo significativamente el trabajo manual y mejorando la precisión de la información presentada.

El asistente se encuentra integrado en tiempo real con el módulo “Centro de producción”, lo que garantiza que todos los datos procesados reflejen el estado actualizado de los contenidos aprobados, emitidos y pendientes. Esta sincronización permite responder de forma inmediata a requerimientos ejecutivos, solicitudes de clientes y necesidades internas de control comercial, fortaleciendo la trazabilidad y la gobernanza del proceso de pautaje.

5.6.1 Funcionalidades principales. El sistema permite consultas conversacionales mediante lenguaje natural, lo que facilita su uso por parte de perfiles no técnicos. Ejemplos de preguntas incluyen:

- “¿Cuál es el estado del pautaje de esta semana?”
- “Muéstrame lo pendiente del cliente X”

Ante cada consulta, el asistente ejecuta un análisis automático que genera un desglose detallado con los siguientes componentes:

- **Pautaje cumplido:** Contenidos emitidos exitosamente según lo programado.
- **Elementos pendientes de emisión:** Materiales aprobados que aún no han sido difundidos.
- **Porcentajes de cumplimiento:** Segmentados por cliente, campaña o período.
- **Identificación de retrasos o incumplimientos:** Alertas sobre desviaciones respecto al cronograma pactado.

5.6.2 Opciones de exportación. El módulo ofrece dos formatos de exportación que se adaptan a distintos usos institucionales:

- **PDF:** Reportes ejecutivos listos para presentación ante clientes, gerencias o comités.
- **CSV:** Datos estructurados para análisis adicional en hojas de cálculo, tableros de control o auditorías internas.

5.6.3 Impacto operativo. La automatización de la reportería comercial mediante IA proporciona mayor visibilidad del cumplimiento, mejora la capacidad de respuesta ante consultas críticas y reduce la carga operativa del equipo. Se estima una reducción de hasta 3 horas semanales en tareas manuales de reportería, además de una minimización significativa de errores humanos. Esta eficiencia habilita una gestión comercial más ágil, precisa y alineada con los

estándares de calidad institucional. Ver Figura D17: Módulo “Gestión comercial” – Asistente de reportería de pautaje.

Figura D23

Módulo gestión comercial



5.7 Módulo: Reportes ejecutivos

El módulo consolida las métricas clave de rendimiento institucional en una interfaz centralizada, permitiendo al usuario acceder de forma ágil y estructurada a los indicadores activos configurados en los distintos módulos de la plataforma. Esta funcionalidad facilita la visualización estratégica del desempeño operativo, editorial, comercial y técnico, integrando datos provenientes de sistemas como el “Centro de producción”, “Gobernanza digital”, “Gestión comercial” y “Analítica de audiencia”.

Al seleccionar el apartado “KPIs activos”, el usuario accede exclusivamente a los indicadores que se encuentran disponibles y correctamente configurados en los módulos correspondientes. Esta lógica de filtrado garantiza que la información presentada sea relevante, actualizada y trazable, evitando la visualización de métricas incompletas o no habilitadas. La interfaz permite navegar entre bloques temáticos, comparar resultados y realizar análisis cruzados que fortalecen la toma de decisiones basada en evidencia.

Además de consultar los indicadores existentes, el módulo habilita la posibilidad de proponer nuevos KPIs derivados de patrones identificados en los datos recopilados. Esta

funcionalidad fomenta la mejora continua, la personalización de métricas según objetivos institucionales y la evolución del sistema de monitoreo hacia modelos más predictivos y adaptativos.

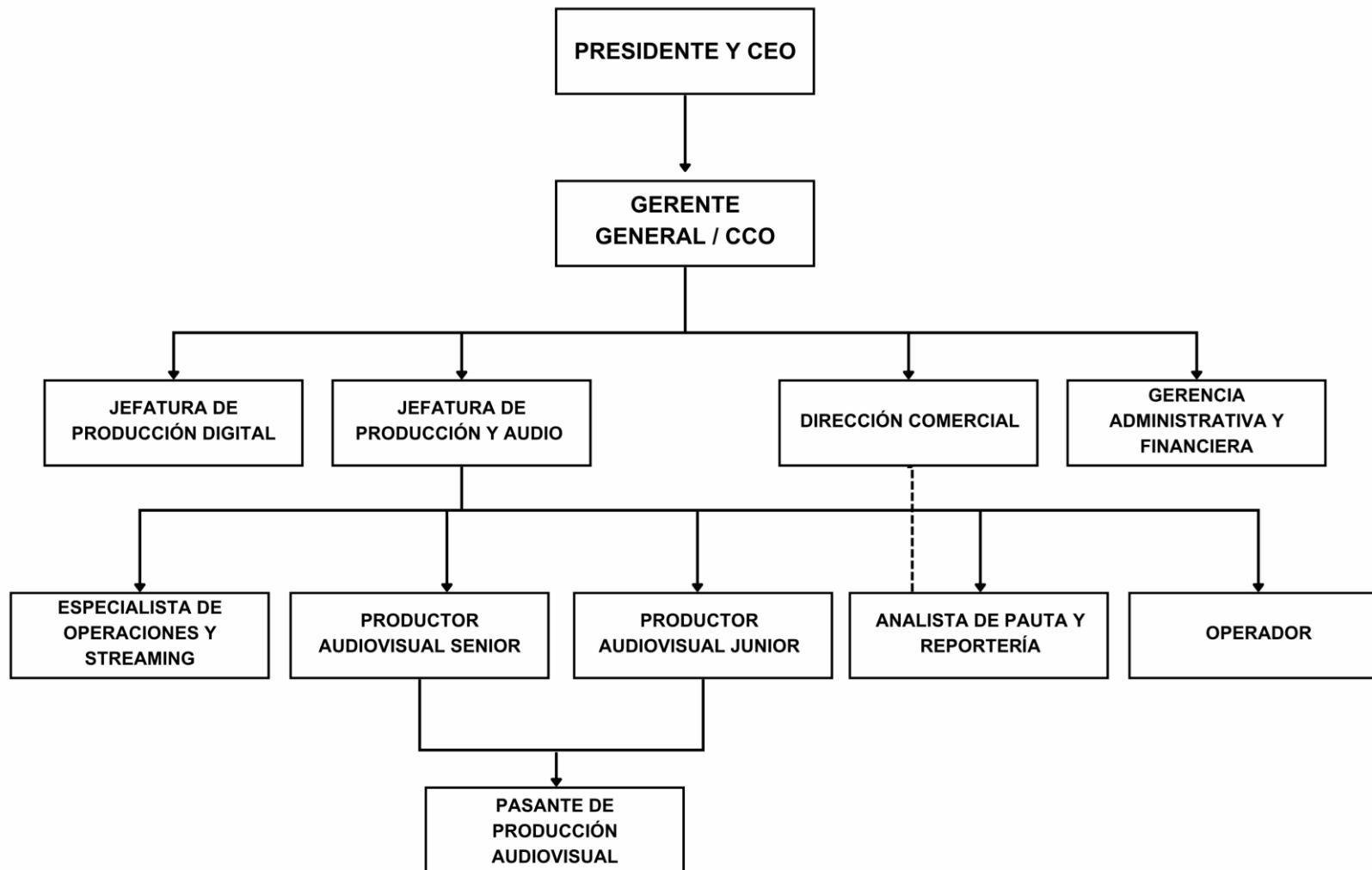
Toda la información disponible en el módulo puede ser exportada en formatos estructurados, como CSV para análisis externos en hojas de cálculo o sistemas de inteligencia de negocios, y PDF para presentaciones ejecutivas. Los datasets consolidados se encuentran accesibles desde la vista principal, lo que permite una gestión eficiente de la información sin necesidad de navegar por múltiples módulos. Ver Figura D18: Módulo “Reportes ejecutivos” – Consolidado de KPIs activos.

Figura D24

Módulo “Reportes ejecutivos” – Consolidado de KPIs activos



Apéndice E: Organigrama y descriptivos de cargo



LOGO DE LA ORGANIZACIÓN	Descriptivo de Cargo: Head of Audio Production- Producción Radial	Referencia	HCM-RC-PROD-HAP-1
		Versión	V 1.0
		Fecha	10/07/2025
		Autor	Ginger Cevallos
		Aprobado por	XXXXXX XXXXXX
		Página	Página 1 de 3

Descripción del cargo

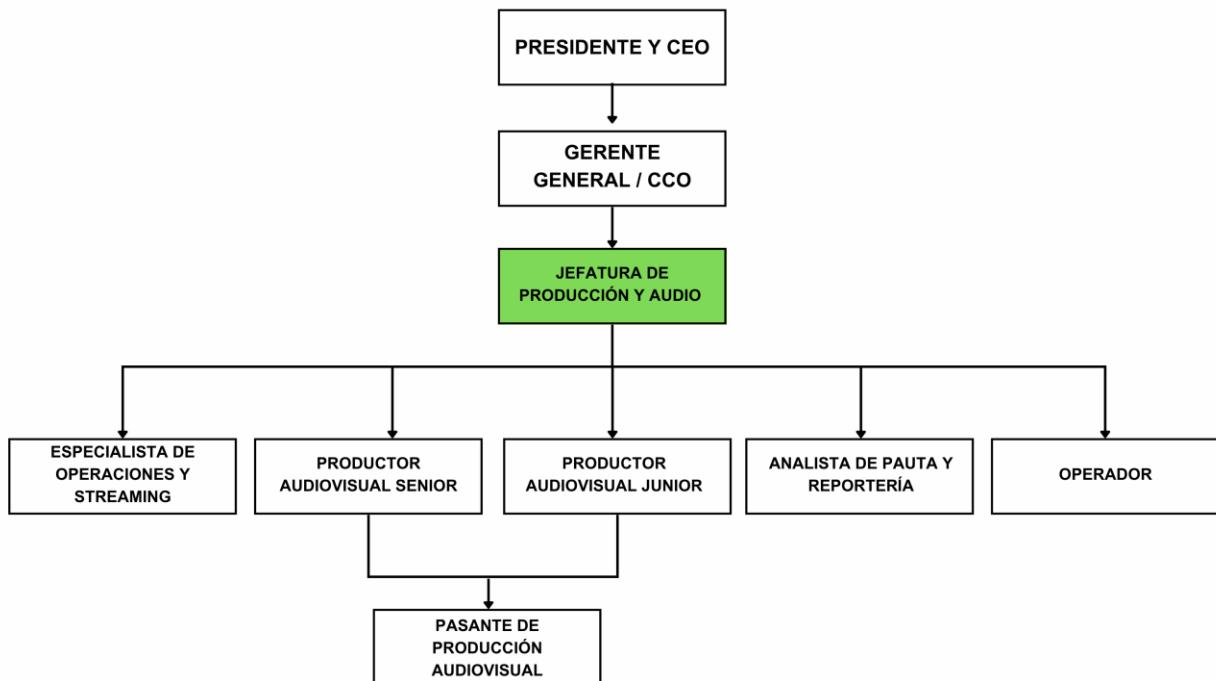
1. Identificación del cargo

Código:	HAP-PROD-01
Nombre del cargo:	Jefe de Producción y Audio
Área:	Producción Radial
Cargo al que reporta:	Gerente General / COO
Cargo que supervisa:	Productor audiovisual senior, Productor audiovisual junior, Analista de pauta, Especialista de operaciones y <i>streaming</i> , operadores.
Horario:	10:30 – 18:30
Fecha de actualización:	10/07/2025

2. Misión del cargo

Liderar, dirigir y garantizar la excelencia creativa y técnica de toda la producción de audio de la emisora. Es responsable de definir la identidad sonora de la marca, gestionar al equipo de producción para alcanzar los más altos estándares de calidad y optimizar los flujos de trabajo para asegurar la eficiencia operativa y la innovación constante.

3. Ubicación en el organigrama



4. Funciones y responsabilidades clave

- **Dirección estratégica y creativa:**
 - Establecer la línea creativa y los estándares de calidad para todo el contenido de audio (*spots*, locución institucional, diseño sonoro de programas).
 - Dirigir la conceptualización y producción de campañas de audio clave y proyectos especiales.
 - Actuar como la principal voz institucional de la emisora, asegurando consistencia y profesionalismo.
- **Gestión de equipos y talento:**
 - Supervisar, mentorizar y desarrollar al equipo de producción, asignando proyectos y evaluando el rendimiento.
 - Fomentar un ambiente de colaboración, creatividad y mejora continua.
 - Identificar necesidades de capacitación y liderar la implementación de nuevas técnicas y tecnologías.
- **Supervisión técnica y operativa:**
 - Garantizar el control de calidad final de todas las piezas de audio antes de su emisión.

- Supervisar los procesos de mezcla, masterización y postproducción.
- Colaborar con el Gerente General en la planificación de presupuestos y la adquisición de nuevo equipamiento de audio.

5. Perfil del ocupante

Formación profesional:	Título en Ingeniería de Sonido, Producción Musical, Comunicación o afines.
Conocimientos técnicos:	Nivel experto en DAWs (Pro Tools, Adobe Audition, Acid Pro), técnicas de microfonía, mezcla, masterización y acústica.
Experiencia:	Mínimo 10 años de experiencia en producción de audio, con al menos 4 años en un rol de liderazgo o supervisión de equipos.

6. Competencias clave

Liderazgo inspiracional, visión estratégica, desarrollo de talento, oído crítico, gestión de proyectos.

LOGO DE LA ORGANIZACIÓN	Descriptivo de Cargo: Senior Audiovisual Producer	Referencia	HCM-RC-PROD-SAP-1
		Versión	V 1.0
		Fecha	10/07/2025
		Autor	Ginger Cevallos
		Aprobado por	XXXXXX XXXXXX
		Página	Página 1 de 3

Descripción del cargo

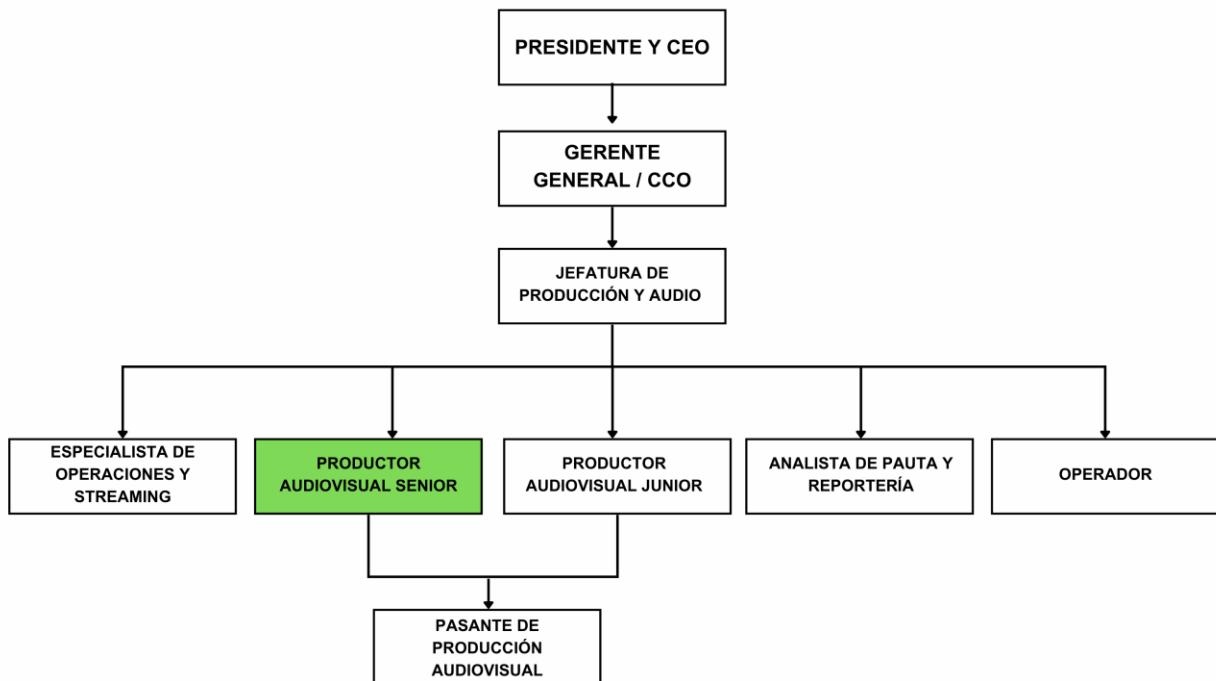
1. Identificación del cargo

Código:	SAP-PROD-01
Nombre del cargo:	Productor Audiovisual Senior
Área:	Producción Radial
Cargo al que reporta:	Jefe de Producción de Audio
Cargo que supervisa:	Mentoría informal de productores audiovisuales junior y pasantes.
Horario:	10:30 – 18:30
Fecha de actualización:	10/07/2025

2. Misión del cargo

Liderar de manera autónoma la producción de los programas y proyectos de mayor complejidad y prioridad de la emisora. Actúa como un referente creativo y técnico dentro del equipo, proponiendo mejoras, optimizando procesos y mentorizando a los miembros junior para asegurar la ejecución impecable de la visión del programa.

3. Ubicación en el organigrama



4. Funciones y responsabilidades clave

- **Liderazgo de proyectos:**
 - Gestionar el ciclo completo de producción de programas asignados, desde la preproducción hasta la postproducción, con mínima supervisión.
 - Desarrollar guiones, pautas y estructuras de contenido para programas de alta relevancia.
 - Coordinar la logística de invitados de alto perfil, equipos técnicos y recursos.
- **Ejecución y calidad:**
 - Operar equipos de audio y video en grabaciones complejas, asegurando la máxima calidad técnica.
 - Realizar ediciones de audio y video de nivel avanzado.
 - Proponer y ejecutar ideas innovadoras para mejorar el formato y el contenido de los programas.
- **Mentoría y soporte:**
 - Guiar y capacitar a los Productores Junior y Pasantes en técnicas de producción y uso de *software*.

- Actuar como el principal punto de contacto operativo en ausencia del Jefe de Producción.

5. Perfil del ocupante

Formación profesional:	Título en Comunicación, Producción Audiovisual o afines.
Conocimientos técnicos:	Dominio experto de la suite de Adobe (Premiere, Audition), DAWs de audio y <i>software</i> de operación en vivo.
Experiencia:	Mínimo 3 años de experiencia en producción de radio o medios audiovisuales, con un portafolio de proyectos complejos.

6. Competencias clave

Autonomía, gestión de proyectos, creatividad, liderazgo instruccional, resolución de problemas complejos.

LOGO DE LA ORGANIZACIÓN	Descriptivo de Cargo: Junior Audiovisual Producer	Referencia	HCM-RC-PROD-JAP-1
		Versión	V 1.0
		Fecha	10/07/2025
		Autor	Ginger Cevallos
		Aprobado por	XXXXXX XXXXXX
		Página	Página 1 de 3

Descripción del cargo

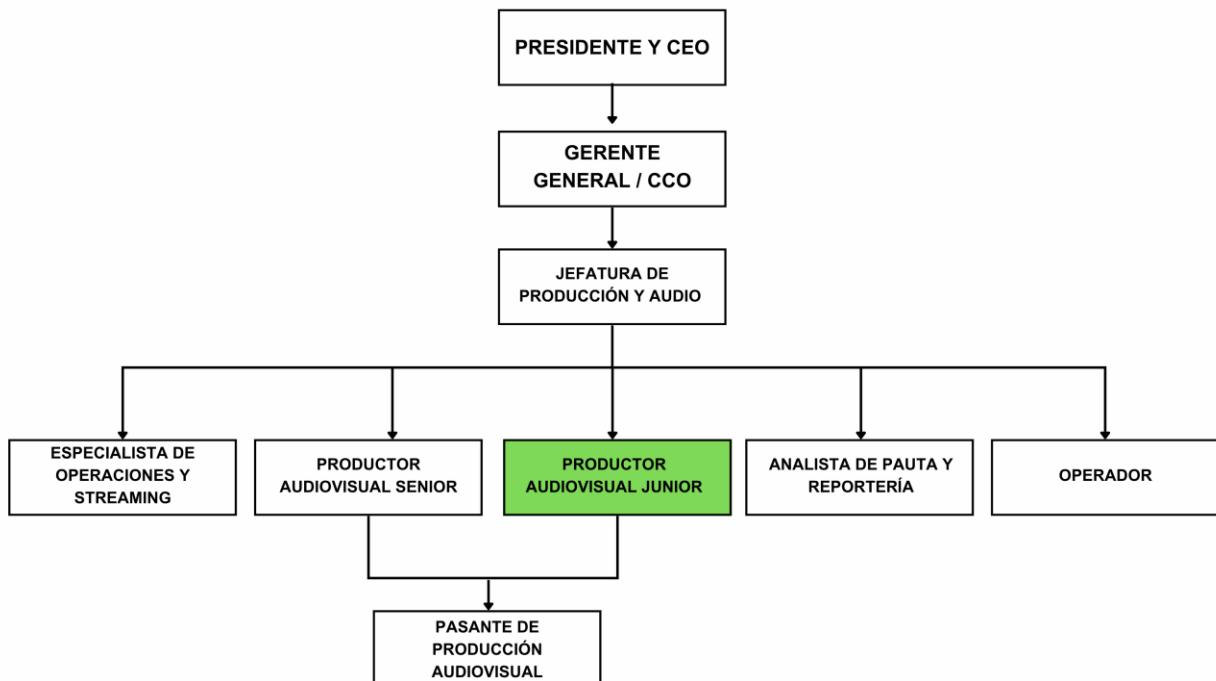
1. Identificación del cargo

Código:	JAP-PROD-01
Nombre del cargo:	Productor Audiovisual Junior
Área:	Producción Radial
Cargo al que reporta:	Jefe de Producción de Audio / Productor Audiovisual Senior
Cargo que supervisa:	Pasante de Producción Audiovisual
Horario:	10:30 – 18:30
Fecha de actualización:	10/07/2025

2. Misión del cargo

Ejecutar y coordinar las tareas operativas diarias de producción bajo la supervisión del Jefe de Producción o un Productor Senior. Es responsable de asegurar que todos los recursos logísticos y técnicos estén listos para las grabaciones y transmisiones, mientras desarrolla sus habilidades para asumir proyectos de mayor envergadura.

3. Ubicación en el organigrama



4. Funciones y responsabilidades clave

- **Soporte a la producción:**
 - Asistir en la coordinación de la logística para grabaciones: preparación de estudios, confirmación de invitados, y gestión de equipos.
 - Operar equipos de audio y video durante grabaciones y transmisiones según las indicaciones del productor a cargo.
 - Realizar la edición básica y media de segmentos de audio y video.
- **Ejecución de tareas:**
 - Asistir en la coordinación de la logística para grabaciones: preparación de estudios, confirmación de invitados, y gestión de equipos.
 - Operar equipos de audio y video durante grabaciones y transmisiones según las indicaciones del productor a cargo.
 - Realizar la edición básica y media de segmentos de audio y video.

5. Perfil del ocupante

Formación profesional:	Título o egresado de Comunicación, Producción Audiovisual o afines.
Conocimientos técnicos:	Buen manejo de <i>Adobe Premiere</i> y <i>Audition</i> . Conocimientos básicos de operación de consolas de audio y cámaras.
Experiencia:	0-3 años de experiencia en roles de asistencia de producción o pasantías en medios.

6. Competencias clave

Organización y planificación, proactividad, capacidad de aprendizaje rápido, trabajo en equipo, atención al detalle.

LOGO DE LA ORGANIZACIÓN	Descriptivo de Cargo: Ad-Traffic & Reporting Analyst	Referencia	HCM-RC-PROD-ATR-1
		Versión	V 1.0
		Fecha	10/07/2025
		Autor	Ginger Cevallos
		Aprobado por	XXXXXX XXXXXX
		Página	Página 1 de 3

Descripción del cargo

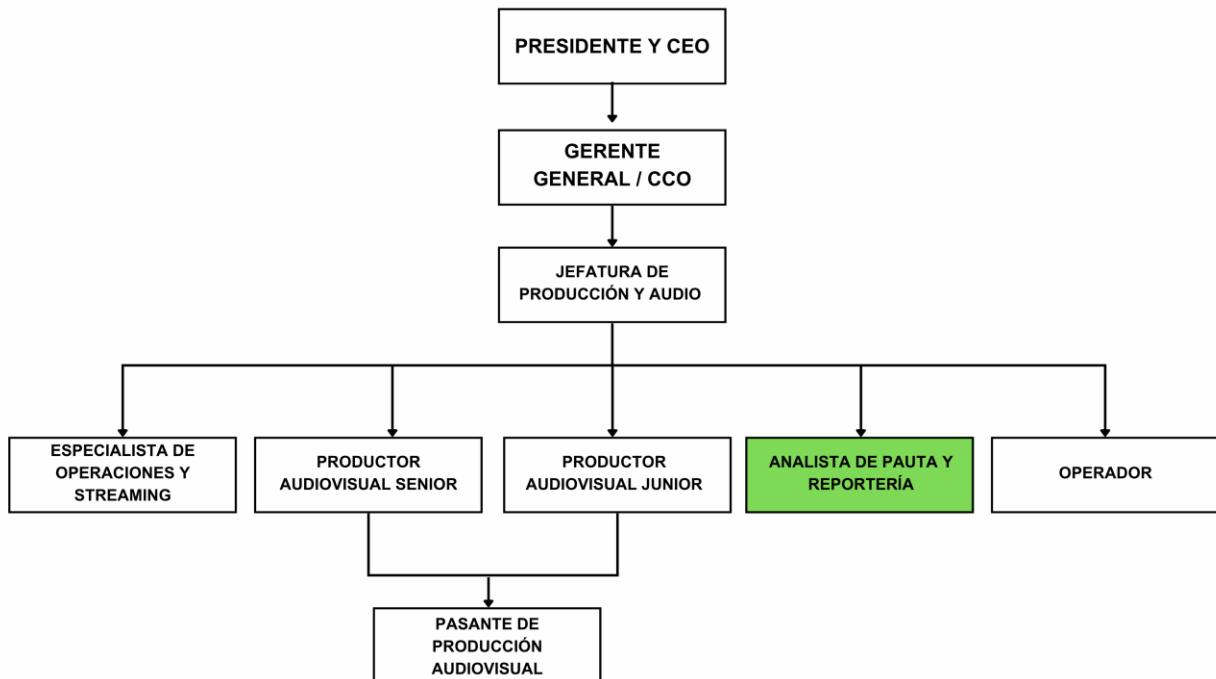
1. Identificación del cargo

Código:	ATRA-PROD-01
Nombre del cargo:	Analista de Pauta y Reportería
Área:	Producción Radial
Cargo al que reporta:	Jefe de Producción de Audio
Cargo que supervisa:	N/A
Horario:	10:30 – 18:30
Fecha de actualización:	10/07/2025

2. Misión del cargo

Asegurar el cumplimiento de los compromisos comerciales de la emisora a través de la meticulosa generación, análisis y entrega de reportes de pauta publicitaria. Actúa como el puente entre las áreas de Producción y Comercial, garantizando la precisión de los datos y la satisfacción del cliente.

3. Ubicación en el organigrama



4. Funciones y responsabilidades clave

- **Generación de reportes:**
 - Extraer datos de los sistemas de pauta (Dinesat) para crear reportes ejecutivos de cumplimiento para los clientes.
 - Utilizar Microsoft Excel a nivel avanzado (tablas dinámicas, fórmulas, *dashboards*) para presentar la información de manera clara y profesional.
- **Análisis y verificación:**
 - Verificar la correcta emisión de las campañas publicitarias, contrastando la pauta programada con la emitida.
 - Identificar y reportar cualquier discrepancia al área Comercial y de Producción para su corrección.
- **Coordinación interdepartamental:**
 - Mantener una comunicación fluida con el equipo Comercial para entender las necesidades de los clientes en cuanto a reportería.
 - Colaborar con el equipo de Producción para asegurar que la información de emisión sea registrada correctamente.

5. Perfil del ocupante

Formación profesional:	Título en Administración, Marketing, Comunicación o carreras con componente analítico.
Conocimientos técnicos:	Nivel experto en Microsoft Excel es indispensable. Familiaridad con <i>software</i> de automatización radial es un plus.
Experiencia:	Mínimo 2 años de experiencia en roles administrativos, de análisis de datos o tráfico en medios de comunicación.

6. Competencias clave

Habilidad analítica, atención meticulosa al detalle, organización y gestión del tiempo, comunicación efectiva.

LOGO DE LA ORGANIZACIÓN	Descriptivo de Cargo: Broadcast & Digital Operations Specialist	Referencia	HCM-RC-PROD-BDO-1
		Versión	V 1.0
		Fecha	10/07/2025
		Autor	Ginger Cevallos
		Aprobado por	XXXXXX XXXXXX
		Página	Página 1 de 3

Descripción del cargo

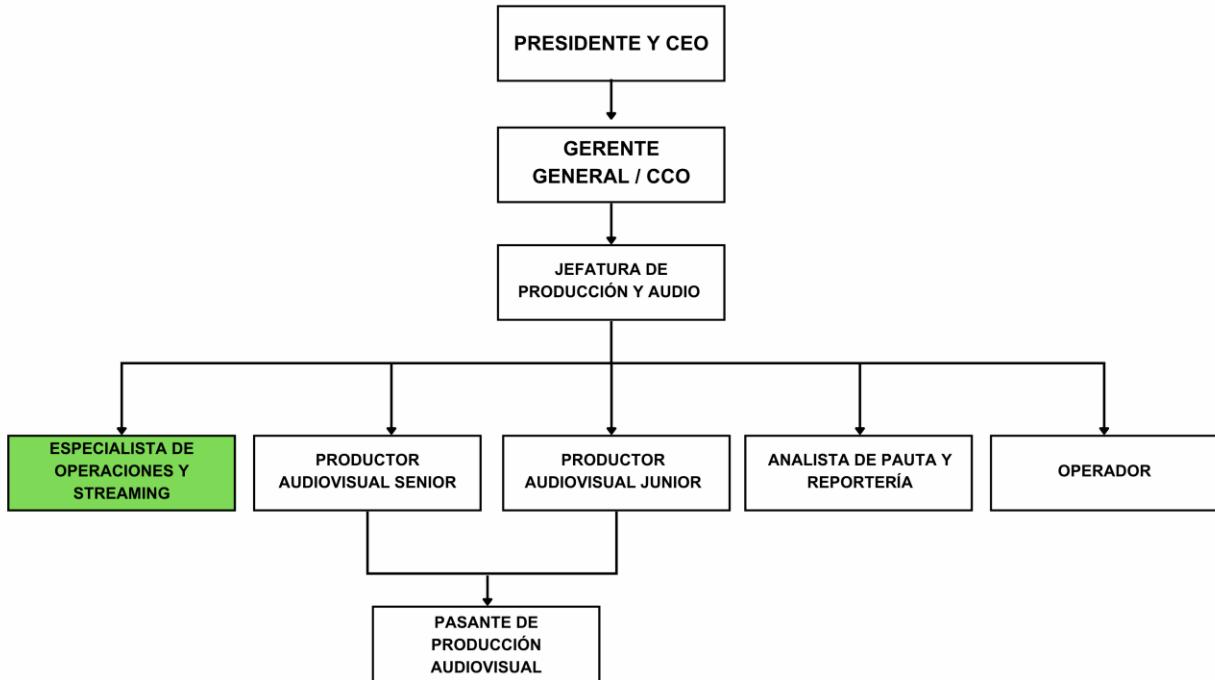
1. Identificación del cargo

Código:	BDOS-PROD-01
Nombre del cargo:	Especialista de Operaciones y <i>Streaming</i>
Área:	Producción Radial
Cargo al que reporta:	Jefe de Producción de Audio / Productor del programa
Cargo que supervisa:	N/A
Horario:	10:30 – 18:30
Fecha de actualización:	10/07/2025

2. Misión del cargo

Garantizar la integridad técnica y la ejecución impecable de las transmisiones audiovisuales. Actúa como el experto técnico en tiempo real, gestionando el flujo de video, audio y gráficos para ofrecer una experiencia de usuario profesional, y brinda soporte multifuncional para asegurar la continuidad de las producciones.

3. Ubicación en el organigrama



4. Funciones y responsabilidades clave

- **Operación de Transmisión en Vivo:**
 - Gestionar el *software* de producción en vivo (vMix, OBS, Stream Deck).
 - Realizar el poncheo de cámaras en tiempo real y la dirección técnica de la transmisión.
 - Insertar y administrar gráficos y material de apoyo visual durante los programas.
- **Soporte Técnico y Mantenimiento:**
 - Monitorear la calidad de la señal de audio y video, realizando ajustes inmediatos.
 - Resolver incidencias técnicas de *hardware* y *software* durante las transmisiones.
 - Realizar *checklists* y mantenimiento preventivo de los equipos de streaming.
- **Versatilidad Operativa:**
 - Asumir roles operativos complementarios (operación de audio, edición rápida) según las necesidades del día.

5. Perfil del ocupante

Formación profesional:	Título técnico o universitario en Producción Multimedia, Sistemas o afines.
Conocimientos técnicos:	Dominio experto de vMix, OBS, <i>Stream Deck</i> , y conocimientos sólidos de redes y codecs de video.
Experiencia:	Mínimo 4 años de experiencia específica en operación de <i>streaming</i> en vivo.

6. Competencias clave

Gestión del estrés, resolución de problemas bajo presión, alta capacidad técnica, precisión.

LOGO DE LA ORGANIZACIÓN	Descriptivo de Cargo: Audio Board Operator	Referencia	HCM-RC-PROD-ABO-1
		Versión	V 1.0
		Fecha	10/07/2025
		Autor	Ginger Cevallos
		Aprobado por	XXXXXX XXXXXX
		Página	Página 1 de 3

Descripción del cargo

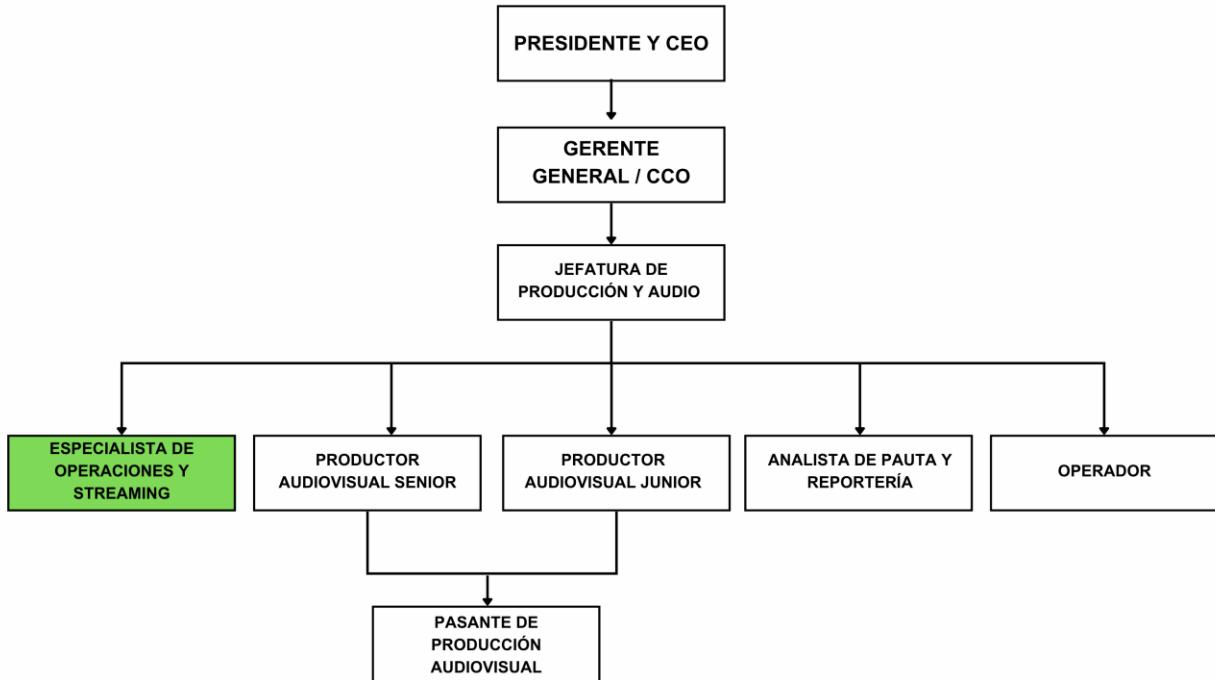
1. Identificación del cargo

Código:	ABO-PROD-01
Nombre del cargo:	Operador de audio
Área:	Producción Radial
Cargo al que reporta:	Jefe de Producción de Audio / Productor del programa
Cargo que supervisa:	N/A
Horario:	10:30 – 18:30
Fecha de actualización:	10/07/2025

2. Misión del cargo

Operar la consola de audio durante las transmisiones en vivo y grabaciones, asegurando que el sonido sea claro, balanceado y sin interrupciones, siguiendo las directrices del productor y manteniendo los estándares técnicos de la emisora.

3. Ubicación en el organigrama



4. Funciones y responsabilidades clave

- **Operación de Transmisión en Vivo:**
 - Gestionar el *software* de producción en vivo (vMix, OBS, Stream Deck).
 - Realizar el poncheo de cámaras en tiempo real y la dirección técnica de la transmisión.
 - Insertar y administrar gráficos y material de apoyo visual durante los programas.
- **Soporte Técnico y Mantenimiento:**
 - Monitorear la calidad de la señal de audio y video, realizando ajustes inmediatos.
 - Resolver incidencias técnicas de *hardware* y *software* durante las transmisiones.
 - Realizar *checklists* y mantenimiento preventivo de los equipos de streaming.
- **Versatilidad Operativa:**
 - Asumir roles operativos complementarios (operación de audio, edición rápida) según las necesidades del día.

5. Perfil del ocupante

Formación profesional:	Título técnico o universitario en Producción Multimedia, Sistemas o afines.
Conocimientos técnicos:	Dominio experto de vMix, OBS, <i>Stream Deck</i> , y conocimientos sólidos de redes y codecs de video.
Experiencia:	Mínimo 4 años de experiencia específica en operación de <i>streaming</i> en vivo.

6. Competencias clave

Gestión del estrés, resolución de problemas bajo presión, alta capacidad técnica, precisión.

Apéndice F: Matriz de riesgos y plan de mitigación

ID	Descripción del riesgo	Categoría	Probabilidad	Importancia	Nivel de riesgo	Plan de mitigación (Acciones preventivas)	Plan de contingencia (Acciones correctivas)
R-01	Baja adopción por parte del personal debido a la resistencia al cambio de una cultura informal a una formal.	Organizacional	4 (Alta)	5 (Muy Alto)	20 (Crítico)	<ul style="list-style-type: none"> - Involucrar a usuarios clave desde las primeras fases del diseño. - Designar "campeones" internos que promuevan el uso de la herramienta. - Realizar un plan de capacitación exhaustivo y práctico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar sesiones de <i>coaching</i> individualizadas para usuarios reticentes. - Recopilar <i>feedback</i> y realizar ajustes de usabilidad en la siguiente iteración.
R-02	Limitaciones técnicas de la plataforma <i>low-code</i> que impidan la implementación de una funcionalidad crítica a	Técnico	3 (Media)	4 (Alta)	12 (Alto)	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una prueba de concepto (PoC) exhaustiva antes de la selección final de la plataforma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar la integración de herramientas de terceros vía API para suplir la funcionalidad faltante.

futuro.

- Diseñar una arquitectura modular que permita reemplazar o complementar un módulo sin afectar todo el sistema.

- Presupuestar un desarrollo a medida para el módulo específico si es crítico para el negocio.

R- 03	"Scope Creep" o expansión no controlada del alcance más allá del MVP definido.	Gestión de proyecto	3 (Media)	4 (Alta)	12 (Alto)	<ul style="list-style-type: none">- Elaborar un Acta de constitución del proyecto (<i>Project charter</i>) firmada por todos los <i>stakeholders</i>, que defina claramente el alcance.- Implementar un proceso formal de control de cambios.	<ul style="list-style-type: none">- Analizar cada solicitud de cambio, evaluar su impacto en el cronograma y el presupuesto.- Negociar con el patrocinador la asignación de recursos adicionales o la postergación de la nueva funcionalidad.
R- 04	Sobrecostos en la implementación por una subestimación de las horas de consultoría requeridas.	Gestión de proyecto	2 (Baja)	3 (Media)	6 (Moderado)	<ul style="list-style-type: none">- Obtener cotizaciones detalladas basadas en un desglose de trabajo (WBS) claro.- Incluir un colchón de presupuesto original,	<ul style="list-style-type: none">- Activar el fondo de contingencia.- Renegociar el alcance del MVP para ajustarse al presupuesto original,

						contingencia del 15% en el presupuesto del proyecto.	postergando funcionalidades no críticas.
R-05	Brechas de seguridad o privacidad de datos al mover información a una plataforma digital.	Técnico	2 (Baja)	5 (Muy Alto)	10 (Alto)	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar una plataforma PaaS que cumpla con estándares de seguridad (ej. ISO 27001). - Aplicar una gestión de roles y permisos estricta (principio de mínimo privilegio). 	<ul style="list-style-type: none"> - Activar el protocolo de respuesta a incidentes predefinido. - Realizar una auditoría de seguridad para identificar y cerrar la vulnerabilidad. - Comunicar de manera transparente a los afectados según la LOPDP.