

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

**“IMPLEMENTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA PARA LA ÓPTIMA
GESTIÓN DE EQUIPOS DE PUBLICIDAD DIGITAL MEDIANTE UNA
ADMINISTRACIÓN CENTRALIZADA BASADA EN LA ISO 9001: 2015, EN
UNA INSTITUCIÓN FINANCIERA SIN FINES DE LUCRO”**

TRABAJO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL

PRESENTADO POR:

ING. EDER SEGUNDO ALBURQUERQUE CÁRDENAS

GUAYAQUIL – ECUADOR

2020

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme permitido culminar esta etapa en mi desarrollo personal y profesional, también le doy gracias a mi familia que siempre me ha apoyado de manera incondicional, finalmente agradezco a la ESPOL por la calidad de sus docentes en el transcurso de todo el camino.



.....
Eder Segundo Alburquerque Cárdenas

DEDICATORIA

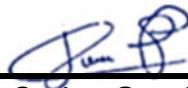
Con mucho orgullo dedico este proyecto a cada uno de mis seres queridos que siempre vieron en mí a una persona perseverante capaz de lograr sus objetivos, luego a mi esposa e hijos que con mucha esperanza anhelo que sirva de ejemplo e inspiración para su futuro.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



Ing. Lenin Eduardo Freire Cobo, MSIG

DIRECTOR MSIG



Ing. Juan Carlos García Plúa, MSIG

DIRECTOR DEL PROYECTO TITULACIÓN



Ing. Omar Maldonado Dañín, MSIG

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

RESUMEN

Las instituciones financieras constantemente buscan la manera de llegar de manera efectiva a sus clientes con sus nuevos productos, es por ello que manejar un buen canal de publicidad digital resulta beneficioso para preservar la buena imagen y transmitir sus constantes esfuerzos de innovación.

El presente trabajo alcanzó el objetivo de proveer una plataforma efectiva y estable que garantice la calidad del servicio de cartelería digital de la institución a nivel nacional, centralizando su administración y ofreciendo mecanismos de contingencia ante cualquier eventualidad.

Cabe destacar que el resultado obtenido con el presente trabajo permitió a la institución afianzar su compromiso con el medio ambiente manejando su publicidad en formato digital sin tener que usar formatos físicos para este fin.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	II
DEDICATORIA	III
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	IV
RESUMEN	V
ÍNDICE GENERAL.....	VI
ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA	IX
ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
ÍNDICE DE TABLAS	XIII
INTRODUCCIÓN.....	XIV
CAPÍTULO 1	1
GENERALIDADES	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Descripción del problema	2
1.3. Solución Propuesta.....	4
1.4. Objetivo General	6

1.5. Objetivos Específicos.....	6
1.6. Metodología	6
CAPÍTULO 2.....	8
MARCO TEÓRICO	8
2.1. ISO 9001:2015.....	8
2.2. Gestión de la infraestructura.....	10
2.3. Abordamiento de riesgos	11
2.4. Introducción a la cartelería digital	13
2.5. Scala content manager	14
CAPÍTULO 3.....	17
SITUACIÓN ACTUAL Y DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS	17
3.1. Infraestructura actual	17
3.2. Proceso actual de cartelería digital	19
3.3. Identificación de amenazas	20
3.4. Definición del proceso mejorado.....	22
3.5. Alcance del Proyecto	23

CAPÍTULO 4.....	25
ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLMETACIÓN.....	25
4.1. Determinación de Recursos necesarios	25
4.2. Instalación de Scala Content Manager	28
4.3. Administración de Scala Content Manager.....	31
4.4. Configuración de equipos clientes	35
4.5. Definición de despliegues de contenidos.....	37
4.6. Monitoreo de la plataforma	40
4.7. Contingencia del servicio	42
CAPÍTULO 5.....	44
ANÁLISIS DE RESULTADOS	44
5.1. Evaluación de resultados de la implementación	44
5.2. Oportunidad de mejora	49
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	51
BIBLIOGRAFÍA.....	53

ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA

GB: Gigabyte

HW: Hardware

IP: Protocolo de Internet

ISO 9001:2015: Norma para estandarizar sistemas de gestión de la calidad

RAM: Memoria de acceso aleatorio

SW: Software

URL: Localizador uniforme de recursos

XML: Lenguaje de marcado extensible

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Propuesta gráfica de Solución	5
Figura 2.1: Componentes de la Plataforma Scala.....	16
Figura 3.1: Características del Servidor Actual	18
Figura 3.2: Proceso actual de cartelería digital	20
Figura 3.3: Pantalla sin contenido.....	21
Figura 3.4: Proceso mejorado de cartelería digital.....	23
Figura 4.1: Gantt del proyecto.....	26
Figura 4.2: Características de nuevo servidor.....	27
Figura 4.3: Nuevo reproductor	27
Figura 4.4: Arquitectura de la solución.....	28
Figura 4.5: Configuración del servidor	29
Figura 4.6: Configuración del usuario del reproductor	29
Figura 4.7: Configuración de conexión a la base de datos	30
Figura 4.8: Configuración del servidor	31
Figura 4.9: Página de autenticación.....	32

Figura 4.10: Creación de usuarios	32
Figura 4.11: Carga de videos.....	33
Figura 4.12: Creación de canales de distribución	34
Figura 4.13: Asignación de canal a los reproductores	35
Figura 4.14: Scala Player Configuration Tool	35
Figura 4.15: Configuración del reproductor.....	36
Figura 4.16: Configuración del reproductor.....	37
Figura 4.17: Definición de horarios de reproducción.....	39
Figura 4.18: Distribución de contenidos.....	39
Figura 4.19: Monitoreo de reproductores.....	40
Figura 4.20: Monitoreo de actividad de red.....	41
Figura 4.21: Monitoreo de recursos del servidor.....	42
Figura 5.1: Estadísticas de efectividad de la solución por incidentes	46
Figura 5.2: Estadísticas de efectividad de la solución.....	47
Figura 5.3: Estadísticas de efectividad de la solución por tiempo de indisponibilidad del servicio	48

Figura 5.4: Análítica de audiencia por rango de edad..... 50

Figura 5.5: Análítica de audiencia por género 50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución de players a nivel nacional	18
Tabla 2: Estadísticas de incidentes sobre el servicio.....	44

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se enfoca en entregar una solución que permita brindar calidad en el servicio de cartelería digital y su administración, dentro de una institución financiera sin fines de lucro.

En el Capítulo 1, se describe la situación actual de la institución, la problemática existente con el servicio de cartelería digital, los objetivos generales y específicos de la solución.

El Capítulo 2, explica el marco teórico sobre el que se basará el trabajo, se da a conocer definiciones acerca de la norma ISO 9001: 2015.

En el Capítulo 3, trata sobre la arquitectura y procesos utilizados previo a la solución, así como la identificación de amenazas.

El Capítulo 4, explica los recursos necesarios para llevar a cabo la implementación de la solución, también se menciona la administración de la nueva plataforma y los contingentes asociados.

EL Capítulo 5, da a conocer el análisis de los resultados obtenidos con la solución implementada, así como las conclusiones y recomendaciones que aportan a la institución.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

1.1. ANTECEDENTES

La institución financiera a ser evaluada está comprometida en aportar al desarrollo del país con responsabilidad social, ofreciendo constantemente innovación y un modelo de negocio que genere la oferta oportuna y competitiva en todos sus productos y servicios financieros garantizando su calidad, compromiso ético, mejora continua creando valor para sus clientes, colaboradores, accionistas, proveedores y la sociedad.

De momento está trabajando fuertemente en generar el mayor impacto posible en sus publicidades para lo cual se ha ayudado de lo que hoy

se conoce como cartelera digital, mediante la cual puede acaparar la atención de sus clientes tanto internos y externos, brindándoles guías prácticas sobre los beneficios y usos de cada uno de sus productos y servicios. Dado que los contenidos de publicidad constantemente se encuentran cambiando resulta crítico contar con una buena infraestructura tecnológica que sea segura, eficiente y sobre todo estable. El punto de estabilidad es el que se quiere atacar en el presente trabajo ya que en de momento se suelen presentar inconvenientes que podrían llegar a afectar de forma negativa en los clientes de la institución ya que en lugar de mostrarles publicidad en las pantallas se pueden mostrar contenidos inconsistentes o con errores lo cual repercute en uno de los objetivos de la institución que es brindar productos y servicios de calidad.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El caso propuesto identificado en una institución financiera trata sobre la problemática de no contar con una óptima infraestructura de equipos de publicidad digital donde a medida que han crecido las agencias a nivel nacional la administración técnica se ha visto afectada, a tal punto que se hace necesario un cambio en cuanto a infraestructura y plataforma tecnológica.

La infraestructura actual cuenta con diferentes modelos de equipos distribuidos a nivel nacional, todos se enlazan con el mismo servidor, internamente dependiendo del modelo de equipo éstos se conectan a otro subsistema, lo cual ha sido un factor para que la estabilidad de la plataforma se vea afectada, incluso se dan situaciones de que cierto modelo de equipos pierde conectividad con el servidor, dejando de mostrar contenido y muestran un fondo negro.

Al contar con una infraestructura con diferentes modelos de equipos se han encontrado casos en que existen equipos discontinuados comercialmente y que por ende no cuentan con soporte a nivel del fabricante. Este punto en organizaciones grandes puede ser considerado de alto riesgo, porque además son equipos que ya no se pueden actualizar a nivel de software.

Por lo antes expuesto, el monitoreo que ofrece la plataforma en la actualidad no resulta ser muy confiable ya que se dan muchos casos en que equipos que se encuentran operativos figuran en la plataforma como si estuvieran fuera de servicio, lo cual complica mucho el monitoreo y lo hace incluso más extenuante para el personal de TI.

Dado que la institución tiene como visión ser una referencia de transformación digital, ha optado por dejar de lado la publicidad física,

por lo que al no contar con una plataforma que se mantenga estable representa un punto crítico para plantear una solución.

1.3. SOLUCIÓN PROPUESTA

Para solucionar el problema se utilizará como referencia la ISO 9001:2015 ya que la calidad en el servicio que se desea ofrecer a los clientes depende directamente del adecuado desempeño de la infraestructura.

La solución considera poder tener una plataforma a la cual se interconecten de manera centralizada todos los equipos de publicidad digital de tal manera que puedan descargar los contenidos que les correspondan. El servidor que hará las veces de administrador de contenidos trabajará con una base de datos Postgress y un Web Server Apache Tomcat para su normal funcionamiento. Para que no exista degradación en la red LAN se establecerá un ancho de banda determinado para las descargas, así como también se lo hará en horarios de poca actividad.



Figura 1.1: Propuesta gráfica de Solución

Al trabajar con una nueva plataforma, el módulo de monitoreo será una herramienta fiable para el departamento de TI, ya que le permitirá tomar acciones tanto preventivas como correctivas si se llegase a presentar alguna novedad con los clientes conectados con el servidor. Como medida complementaria se podrá habilitar el envío de alertas vía correo electrónico para estar mejor informados sobre cualquier evento que se pueda suscitar. Al tratarse de una plataforma que trabajará con equipos de última generación para temas de publicidad digital, se contará con el soporte del fabricante para aquellos casos en que se pueda sentir inestabilidad en los diferentes componentes de la solución, que abarca desde el hardware, así como también a nivel de software (Web Server

o Base de Datos) para de esta manera poder contar con una plataforma fiable, fácil de usar, flexible y escalable.

1.4. OBJETIVO GENERAL

Implementar una infraestructura para la óptima gestión de equipos de publicidad digital mediante una administración centralizada en una institución financiera sin fines de lucro.

1.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Analizar el estado de la infraestructura actual.
- ✓ Diseñar una infraestructura que permita centralizar la administración de los equipos de publicidad digital.
- ✓ Definir un esquema de contingencia ante fallas del servicio de publicidad digital.
- ✓ Evaluar los resultados y conclusiones de utilizar una infraestructura de gestión centralizada de equipos de publicidad digital.

1.6. METODOLOGÍA

En base a la norma ISO 9001:2015 que trata sobre para la correcta Gestión de la Infraestructura la cual deberemos determinar,

proporcionar y mantener de forma adecuada, se plantea como solución, determinar y estandarizar los equipos clientes de tal forma que se tenga una misma administración sobre ellos, los cuales serán distribuidos a nivel nacional para proporcionar el servicio a las diferentes agencias de la institución. El alcance de la solución será hasta poder contar con un mecanismo de contingencia por si los equipos clientes llegan a perder conectividad con el administrador de contenidos de tal manera que se mantenga siempre operativo, considerando la Gestión de Riesgos para garantizar que el servicio se encuentre disponible para el cliente como bien señala la norma.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1. ISO 9001:2015

En la actualidad todas las empresas y organizaciones, indistintamente de su tamaño deben basar su sistema de calidad en las normas ISO serie 9001, con la finalidad de verificar su capacidad de ofrecer productos y servicios que satisfagan las necesidades de los clientes.

La institución sujeta de estudio, continuando con las mejoras de su organización y de la excelencia en la calidad de los servicios que presta, recibió de la SGS del Ecuador S.A. el Certificado del Sistema de Gestión

de Calidad ISO 9001:2015 para 3 de sus productos relacionados con tarjetas de crédito/débito y de cajeros automáticos.

Los siete principios de la gestión de la calidad en los que se fundamenta el conjunto de normas ISO 9000 desde la publicación de la ISO 9001:2015 son [1]:

1. Enfoque al cliente.
2. Liderazgo.
3. Compromiso de las personas.
4. Enfoque en proceso.
5. Mejora.
6. Toma de decisiones basada en la evidencia.
7. Gestión de las relaciones.

Esta Norma ISO promueve la adopción de un enfoque a procesos al desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de un Sistema de Gestión de Calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos del cliente. La gestión de los procesos y el sistema en su conjunto puede alcanzarse utilizando el ciclo PHVA con el enfoque global de pensamiento basado en riesgos dirigido a aprovechar oportunidades y prevenir resultados no deseados. El ciclo PHVA puede describirse brevemente como sigue [2]:

1. Planificar.

2. Hacer.
3. Verificar.
4. Actuar.

2.2. GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

La norma en este punto exige que desde calidad se tengan controlados aquellos equipos, recursos, tecnologías que tengan que ver con la calidad del producto y servicio.

La institución será la responsable por determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para la correcta ejecución de sus procesos con el fin de obtener la conformidad de sus clientes en cuanto a productos y servicios [3]:

- ✓ Determinar: Se define la infraestructura que puede impactar sobre calidad en la organización y que será necesaria para producir sus productos o servicios.
- ✓ Proporcionar: Se determina aquello que resulta necesario, el siguiente paso será proporcionarlo. Cómo se hará ya es cuestión de la empresa. ¿subcontratará?, ¿solicitará un préstamo? o ¿se adquirirá de contado con capital de la compañía?

- ✓ Mantener: Se asegurará el funcionamiento y la disponibilidad del equipo ofrecido. Será crítico manejar un esquema de mantenimiento preventivo y correctivo sobre los equipos.

La infraestructura puede incluir [2]:

- ✓ Edificaciones y servicios asociados.
- ✓ Equipos, pueden ser hardware y software.
- ✓ Recursos para transporte.
- ✓ Tecnologías de la información y comunicación.

Con respecto al mantenimiento, es importante definir los planes a nivel preventivo y correctivo para lo cual es importante tener claro los recursos necesarios y su frecuencia ya que con esto se puede garantizar el correcto funcionamiento de los equipos.

El mantenimiento preventivo se realiza de periódicamente con la finalidad de minimizar la ocurrencia de fallas en los equipos, mientras que el mantenimiento correctivo se lo realiza una vez que se haya detectado la falla en el equipo y que generalmente paraliza temporalmente el proceso normal de producción [3].

2.3. ABORDAMIENTO DE RIESGOS

Previo a la planificación de procesos que aborden riesgos, resulta necesario analizar el impacto relativo de los riesgos dentro del sistema.

Hoy en día donde, factores de riesgo, éxito o fracaso de la institución, ameritan una comprensión detallada de cada uno de los riesgos específicos, el éxito de los resultados depende del buen desempeño de las diversas etapas de los procesos de calidad. Los resultados exitosos, pueden determinar las prioridades apropiadas para las acciones que se requieren para planificar riesgos y oportunidades en ISO 9001:2015. La comprensión total, debe dar lugar a que surjan menos imprevistos desagradables, que impidan a los administradores, determinar en qué parte se debería concentrar el mayor esfuerzo sobre el tratamiento de los riesgos [4].

Toda institución financiera fideliza a sus clientes en base a la garantía de sus productos, por lo que resulta crítico contar con mecanismos de contingencia ante la mínima posibilidad de que algún servicio no se encuentre disponible, esos minutos son los que para el cliente deben parecer casi imperceptibles para terminar afianzando mucho más su confianza.

La planificación de riesgos y oportunidades en ISO 9001:2015 es una labor, en la que la Alta Gerencia de la organización debe liderarla y verificar detenidamente la evolución del proceso. La Alta Gerencia será quien establezca la política de gestión de riesgos y los objetivos y compromisos de la organización con la gestión de riesgos [4].

2.4. INTRODUCCIÓN A LA CARTELERÍA DIGITAL

La cartelería digital es un sistema de señalización y comunicación dinámica que hace uso de pantallas digitales. Estos nuevos sistemas de comunicación pueden sustituir prácticamente cualquier cartel o poster físico o bien pueden cubrir otras necesidades o ideas nacidas del gran potencial de estas nuevas tecnologías mucho más efectivas que los sistemas tradicionales de rotulación [5].

La institución del presente estudio, como parte de contribuir a la conservación del medio ambiente ha venido dejando de lado paulatinamente la publicidad física para aprovechar al máximo el dinamismo que ofrece la cartelería digital, generando un mayor acercamiento con el público. Según datos recopilados por diferentes empresas como Nielsen e IAB Spain, el 90% de los clientes retienen mejor los mensajes mostrados en pantallas y termina produciendo un incremento del 78% en la recepción correcta de los mismos [6].

Las pantallas en una solución de cartelería digital pueden obtener los contenidos desde diferentes fuentes, desde una memoria flash conectada directamente al monitor, a través de un ordenador de escritorio conectado a la pantalla o para el caso de las soluciones empresariales, con un reproductor (conocido también como player). Los reproductores se administran centralizadamente desde un software de

gestión de contenidos que usualmente permiten la creación de presentaciones, la distribución de éstas por la red de pantallas y realizar el posterior control de estado de los dispositivos remotos y su correcto funcionamiento [5].

Los puntos claves para que un sistema de comunicación dinámico cumpla su objetivo son:

1. Software de cartelera digital.
2. Los reproductores o players.
3. Los contenidos.

2.5. SCALA CONTENT MANAGER

Es de suma importancia poder contar con un software de cartelera digital que constantemente lance mejoras en su producto y se vaya adaptando a los cambios tecnológicos, hoy en día Scala cubre la mayoría de los aspectos que toda empresa desea abarcar.

Scala proporciona la plataforma para crear fácilmente y gestionar de forma centralizada un despliegue de experiencias conservando al mismo tiempo la flexibilidad para adaptarse rápidamente a las condiciones empresariales existentes. Scala posee más de 25 años de experiencia informando, educando y proporcionando entretenimiento a audiencias de un amplio espectro de sectores como la venta minorista,

banca y finanzas, educación, el cuidado de la salud y más. Con oficinas centrales cerca de Filadelfia, Pensilvania, Scala posee una red mundial de socios y desarrolladores que se extiende por más de un centenar de países. Indistintamente de si su público se encuentra en el clamor del distrito financiero o en bancos locales, el empleo de las soluciones de cartelería digital proporciona y optimiza de forma fiable la información mostrada. En el ámbito financiero, donde es típico que haya información urgente de actualizar constantemente, una plataforma digital estable es beneficiosa para mantener la información en flujo continuamente [7].

Scala principalmente cuenta con:

- ✓ Interfaz fácil de usar.
- ✓ Plantillas con contenidos.
- ✓ Gestión de medios.
- ✓ Listas de reproducción.
- ✓ Horarios.
- ✓ Mensajes de emergencia.
- ✓ Aprobaciones.
- ✓ Múltiples marcos para contenidos independientes.
- ✓ Control del audio.
- ✓ Fiable y escalable.
- ✓ Compatibilidad mejorada.

- ✓ Supervisión de red.
- ✓ Presencia en 100 países.

Entre los componentes de la plataforma Scala se encuentran:

1. Designer: para crear contenido de forma sencilla reutilizando las plantillas disponibles.
2. Content Manager: es el principal componente ya que se lo utiliza para gestionar y desplegar el contenido de forma centralizada en las pantallas requeridas.
3. Player: para reproducir de forma sencilla, fiable y sin interrupciones los contenidos.

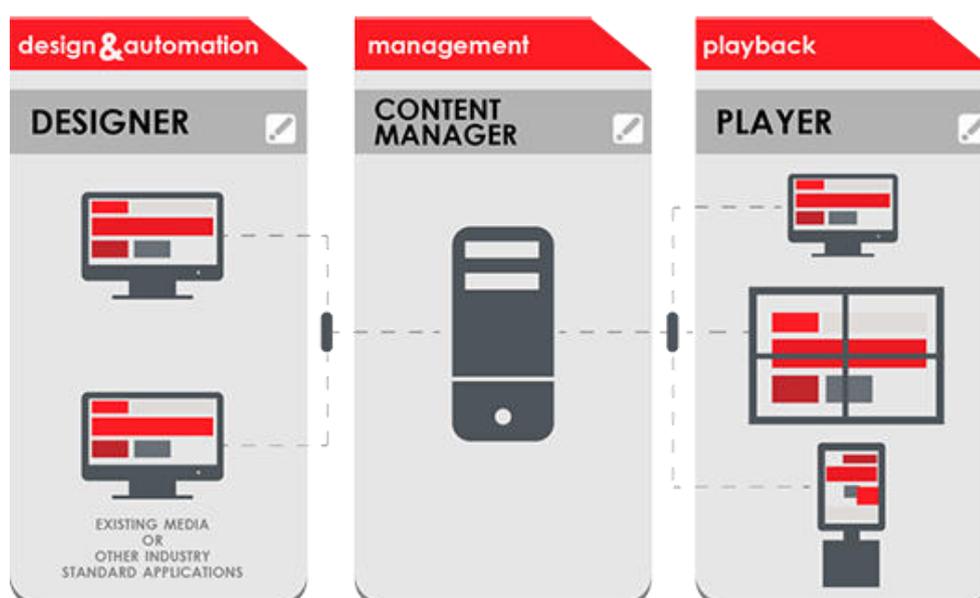


Figura 2.1: Componentes de la Plataforma Scala

CAPÍTULO 3

SITUACIÓN ACTUAL Y DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS

3.1. INFRAESTRUCTURA ACTUAL

Actualmente se cuenta con una infraestructura compuesta por 1 servidor y alrededor de 152 players distribuidos en las agencias a nivel nacional que se conectan directamente al servidor a través de la red local de la institución.

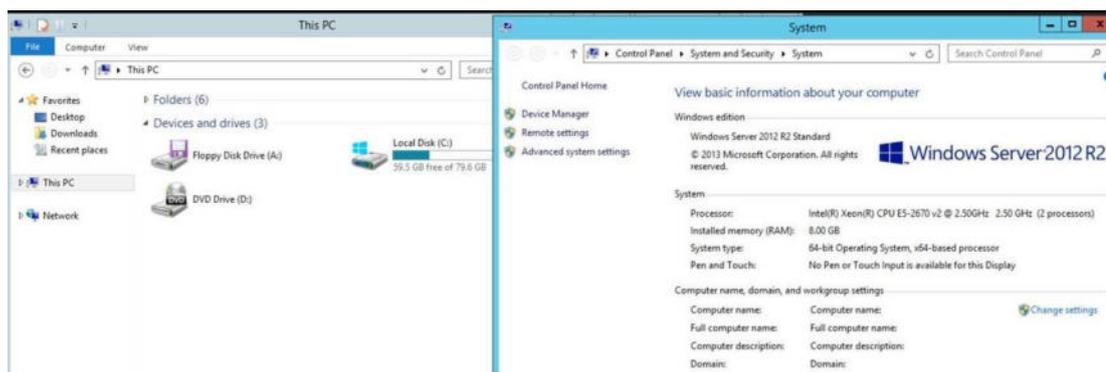


Figura 3.1: Características del Servidor Actual

Tabla 1: Distribución de players a nivel nacional

Localidad	Licencias
Ambato	6
Azogues	1
Babahoyo	4
Baños	1
Cuenca	7
El Guabo	1
Galápagos	2
Guayaquil	55
Ibarra	5
La Libertad	1
Latacunga	3
Loja	1
Machala	3
Manta	9
Milagro	4
Otavalo	1
Pasaje	2
Portoviejo	5
Puyo	2
Quevedo	2
Quito	30
Riobamba	2
Sta Elena	3
Sto Domingo	2

Cabe mencionar que en el servidor se tiene instalada una plataforma híbrida compuesta por la herramienta SCALA “Relase 11.01.00 (2016-05-24)” y por Bridge Server “Versión 4.4.41”. Los 152 players son equipos de modelos variados, unos 52 equipos son modelos MBR con sistema operativo Android que se conectan a SCALA Content Manager y 100 players son modelos IADEA HD que se conectan al SCALA a través del Bridge Server que a la fecha ya no cuentan con soporte por parte del fabricante.

3.2. PROCESO ACTUAL DE CARTELERÍA DIGITAL

El área encargada de producir los videos que se van a mostrar en las carteleras digitales suele cambiar sus contenidos cada 20 días ya que se tratan de contenidos debidamente analizados con la finalidad de captar la mayor atención de su audiencia.

Cada vez que programan el despliegue de los videos a todos los players se siente el impacto en la afectación de la red y en la herramienta de administración de los contenidos que hoy en día muestra que todos los players están fuera de servicio hasta 2 o 3 días en que se vuelve a estabilizar y los players se muestran operativos, dado lo antes expuesto se suelen desplegar los videos preferiblemente los fines de semana por la noche para disminuir su impacto. Cabe destacar que los contenidos se descargan más rápidamente en los players MBR que en los IADEA

HD debido a que no se comunican con el Bridge Server sino directamente con SCALA.

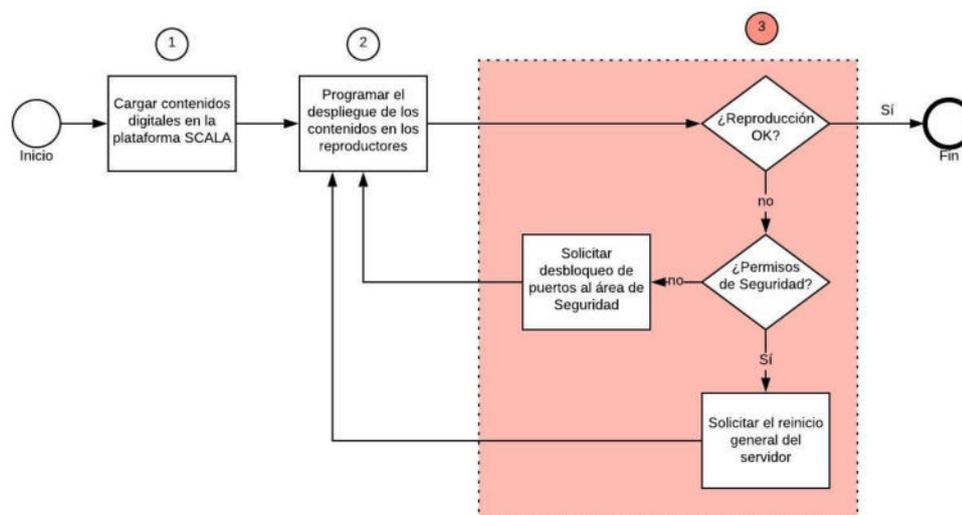


Figura 3.2: Proceso actual de cartelería digital

Como se muestra en la Figura 3.2 el cuello de botella del proceso se da luego de haber programado el despliegue de los videos (Punto 3) ya que es necesario validar si los problemas de reproducción de contenidos se deben a bloqueo de puertos por parte del área de seguridad, o en su defecto será necesario reiniciar el servidor lo que implica un reinicio general de la plataforma y los players a nivel nacional lo que termina resultando en una caída del servicio como tal.

3.3. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS

Entre las principales amenazas identificadas se tiene el hecho de saturación de la red de producción por la descarga masiva de videos ya

que al tratarse de una institución financiera no puede pasar por este tipo de problemas y suele pasar que el área de seguridad sencillamente bloquea todo tipo de descarga y por ende se interrumpe.

Otra amenaza identificada es que el ambiente híbrido no da una visión certera del real status de los dispositivos ya que cuando se lanza un despliegue la plataforma en su totalidad presenta inconsistencias como equipos fuera de servicio o equipos mostrando pantallas con códigos de error, lo cual puede terminar influyendo en la perspectiva del cliente final sobre la institución.

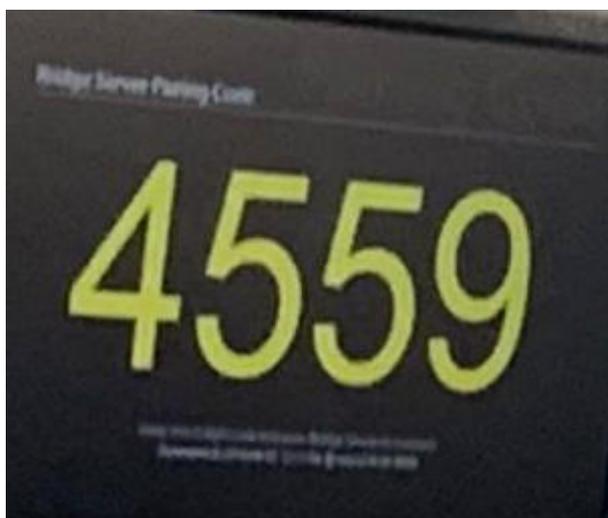


Figura 3.3: Pantalla sin contenido

Una amenaza que resulta crítica es que más del 65% de players no cuentan con soporte del fabricante por encontrarse descontinuados (IADEA HD), de igual manera la versión actual de SCALA, lo cual no permite garantizar su correcto funcionamiento.

3.4. DEFINICIÓN DEL PROCESO MEJORADO

En vista de las amenazas antes expuestas se ha decidido plantear una mejora en cuanto a la infraestructura que se está utilizando actualmente. Primeramente, se actualizará la versión del Sistema Operativo del Servidor para poder contar con las actualizaciones más recientes y un mejor performance.

Luego se actualizará la versión del SCALA a su última con la finalidad de poder contar con soporte de este por parte del fabricante.

Adicionalmente ya no se utilizará un ambiente híbrido de herramientas como SCALA y Bridge Server, sino que sólo se utilizará el SCALA en su última versión.

Finalmente se cambiarán todos los players a una versión que cuente con soporte de tal manera que se maneje un solo estándar de equipos para tener un mejor seguimiento y control de ellos con un tiempo de vida no menor a 3 años.

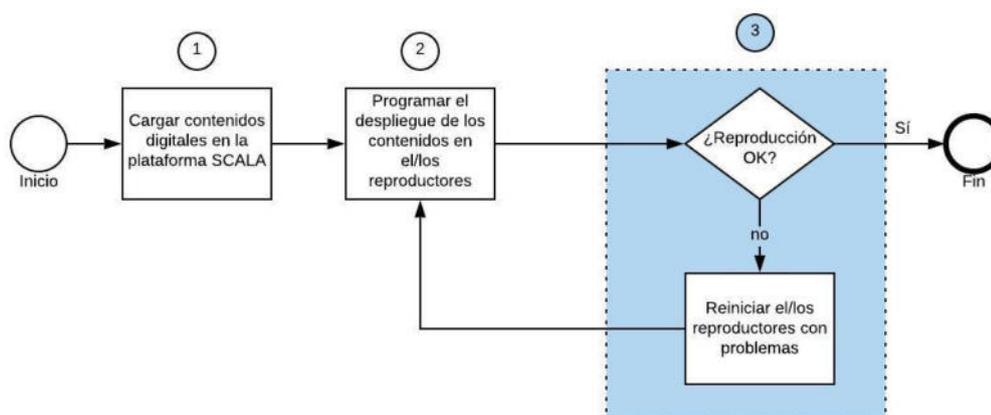


Figura 3.4: Proceso mejorado de cartelería digital

Como se muestra en la Figura 3.4 el paso que antes resultaba ser cuello de botella (paso 3) se reduce a reiniciar únicamente aquel reproductor que reporte alguna anomalía en la reproducción de los contenidos, ya que el nuevo servidor se encontrará en un segmento de red aislado de la red de producción que por ende no tendrá bloqueos de comunicación ni de descarga hacia los diferentes reproductores, de esta manera ya no se dependerá del área de seguridad para mantener estable el servicio.

3.5. ALCANCE DEL PROYECTO

Como alcance del presente proyecto, se tiene el de garantizar de que cuando se presente algún inconveniente con la infraestructura planteada, esto no termine afectando al parque de players distribuidos a nivel nacional sino más bien que los equipos brinden un esquema de

funcionamiento en modo “fuera de línea” hasta que se logre solventar el incidente presentado.

Por otro lado, como parte del alcance también se tiene el tener respaldada de manera incremental el servidor de tal forma que se pueda restablecer en un tiempo no mayor de 1 día todo el servidor sin que esto implique tener que reinstalarlo desde 0.

Adicionalmente se colocará el servidor en una red que no tenga impacto en la red de producción y que sea destinada para servicios que no demanden tráfico transaccional, con ello se espera evitar que el área de seguridad le aplique algún bloqueo a nivel de firewall y la comunicación se vea afectada.

Por último, se planteará la posibilidad de mejorar la solución propuesta agregando servicios complementarios que puedan ejecutarse en un mediano plazo.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

4.1. DETERMINACIÓN DE RECURSOS NECESARIOS

Para la implementación será necesario renovar el servidor, la herramienta de administración de contenidos y los reproductores. Para ello se manejará la siguiente planificación (Figura 4.1):

DIAGRAMA DE GANTT

	Modo de tarea	Task Name	Duración	Comienzo	Fin
1	→	▸ Proyecto de Cartelería Digital	68 días	vie 27/12/19	mar 31/3/20
2	→	▸ Inicio del Proyecto	10 días	vie 27/12/19	jue 9/1/20
3	→	Alcance	4 días	vie 27/12/19	mié 1/1/20
4	→	Planificación	4 días	jue 2/1/20	mar 7/1/20
5	→	Revisión	2 días	mié 8/1/20	jue 9/1/20
6	→	▸ Diseño y Análisis	5 días	vie 10/1/20	jue 16/1/20
7	→	Análisis de Situación Actual	3 días	vie 10/1/20	mar 14/1/20
8	→	Diseño de Implementación	2 días	mié 15/1/20	jue 16/1/20
9	→	▸ Construcción	15 días	vie 17/1/20	jue 6/2/20
10	→	Configuración	15 días	vie 17/1/20	jue 6/2/20
11	→	▸ Pruebas	3 días	vie 7/2/20	mar 11/2/20
12	→	Pruebas de Funcionamiento	3 días	vie 7/2/20	mar 11/2/20
13	→	▸ Despliegue	30 días	mié 12/2/20	mar 24/3/20
14	→	Despliegue	30 días	mié 12/2/20	mar 24/3/20
15	→	▸ Cierre del Proyecto	5 días	mié 25/3/20	mar 31/3/20
16	→	Entrega y finalización	5 días	mié 25/3/20	mar 31/3/20

Figura 4.1: Gantt del proyecto

El servidor contará con las siguientes características detalladas en la Figura 4.2. En este servidor repotenciado tanto en hardware como en software se instalará la última versión de SCALA Content Manager la misma que es la 11.07.00. Los componentes a instalar junto con el SCALA serán la base de datos Postgresql 10.4.1 y como Servidor Web el Apache Tomcat 8.5.38 mediante el cual se podrá acceder web a la administración de contenidos.



Figura 4.2: Características de nuevo servidor

En cuanto a los reproductores que se instalarán en cada agencia a nivel nacional se utilizará el modelo ASUS TS10-B017D por tratarse de una potente solución de cartelería digital para pantallas del punto de venta, señalización, marcadores, etc. El reproductor cuenta con un procesador Intel Atom quad-core con 2gb de memoria ram y 32 gb de almacenamiento interno (Figura 4.3).



Figura 4.3: Nuevo reproductor

4.2. INSTALACIÓN DE SCALA CONTENT MANAGER

Dado que se trata de una arquitectura cliente-servidor, es muy importante que el servidor quede correctamente configurado para que de esa forma los reproductores establezcan comunicación sin ningún inconveniente como se ilustra en la Figura 4.4.

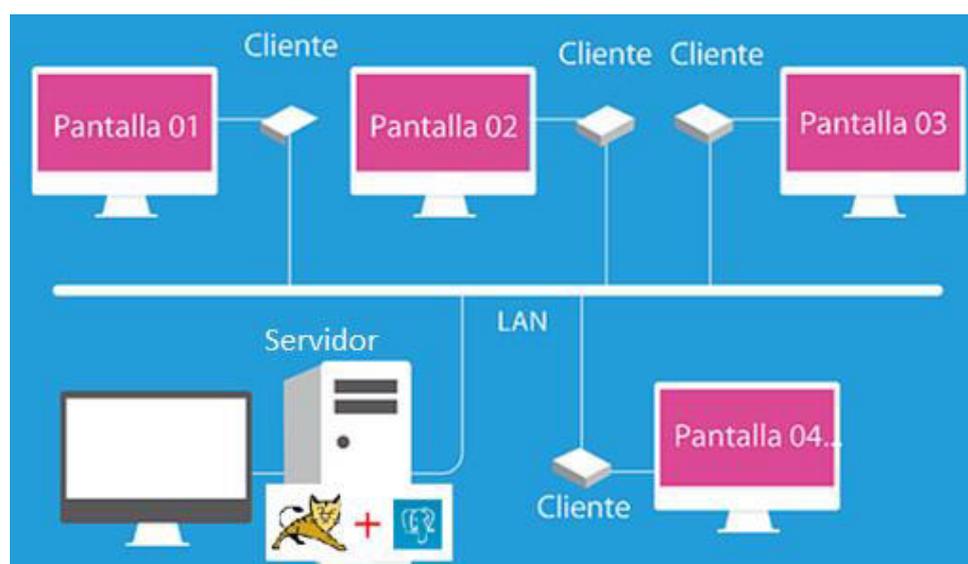


Figura 4.4: Arquitectura de la solución

Una vez instalados los componentes mencionados en el punto anterior, se procede a abrir la interfaz web para proceder con la configuración. Desde aquí se define el puerto a través del cual se comunicará el servidor con los reproductores (Figura 4.5).

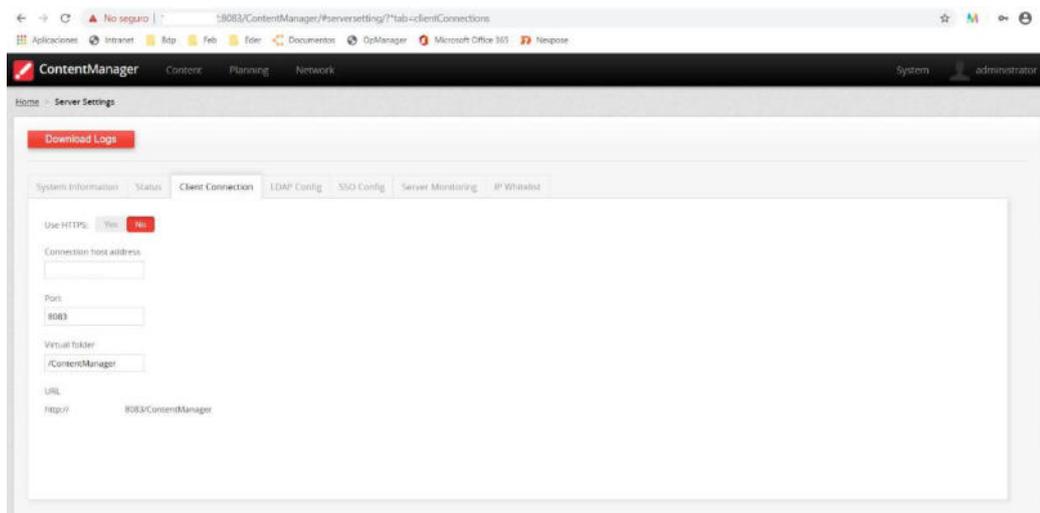


Figura 4.5: Configuración del servidor

Posteriormente se debe configurar el usuario con el que se van a autenticar los reproductores contra el servidor (Figura 4.6).

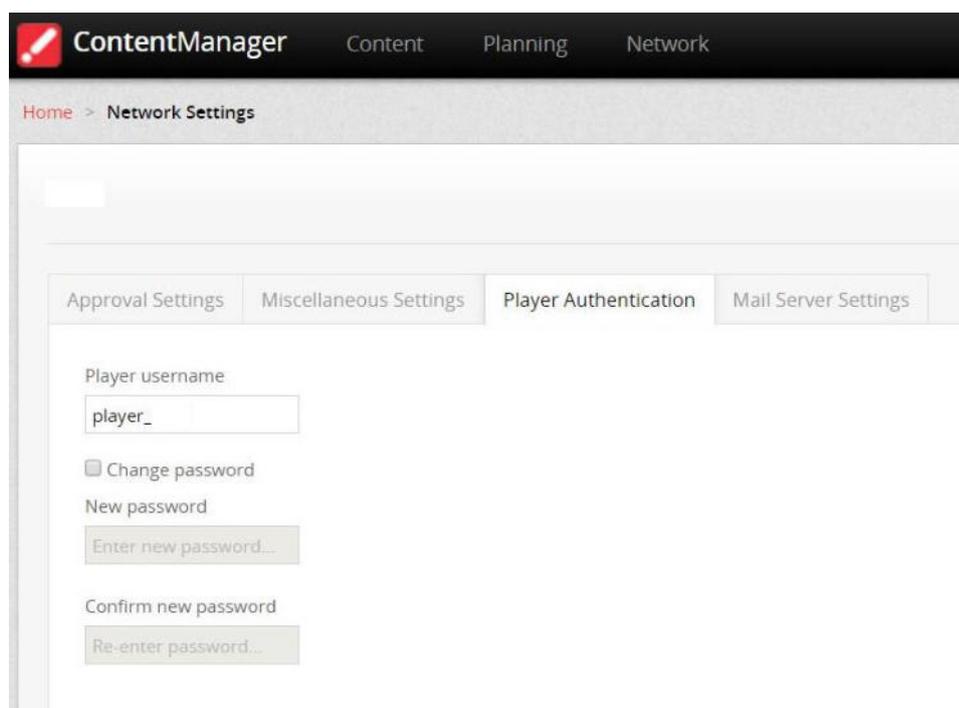
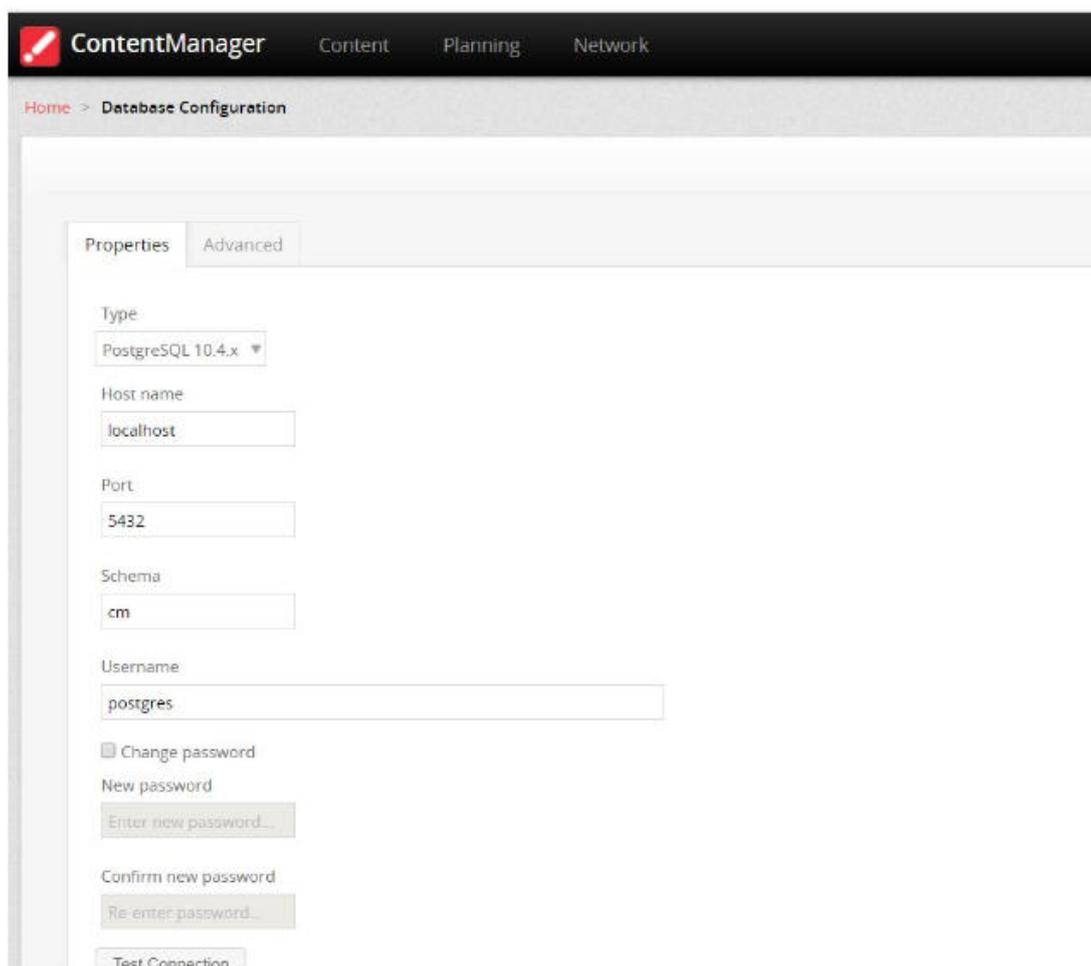


Figura 4.6: Configuración del usuario del reproductor

Seguidamente se configura la conectividad hacia la base de datos (Figura 4.7).

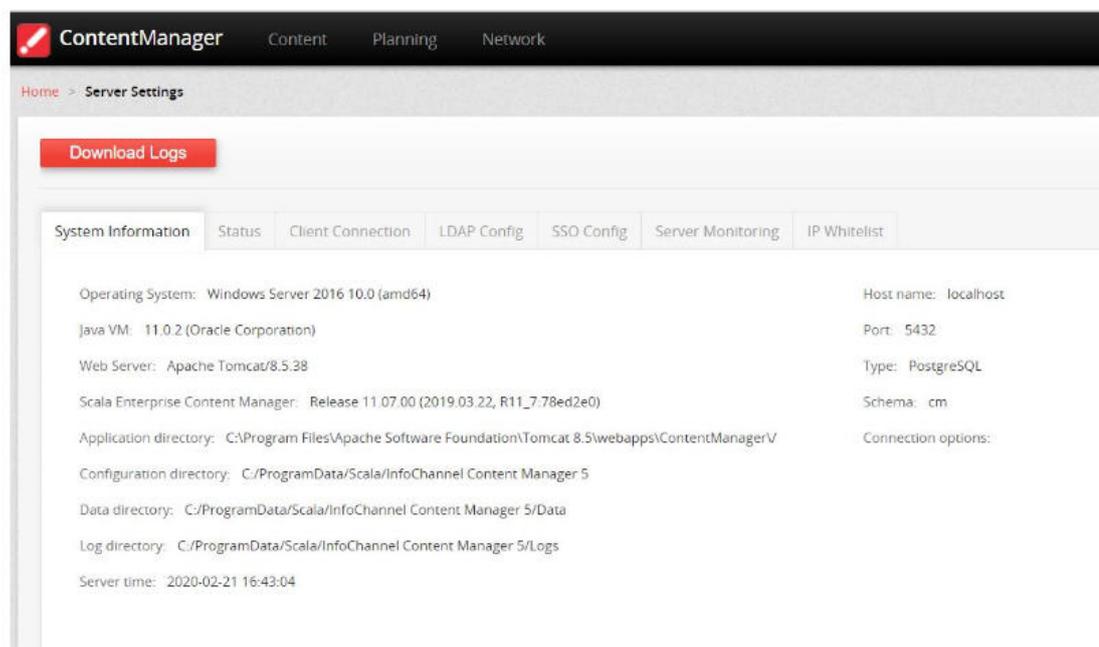


The screenshot shows the 'Database Configuration' page in the ContentManager application. The page has a dark header with the 'ContentManager' logo and navigation links for 'Content', 'Planning', and 'Network'. Below the header, the breadcrumb 'Home > Database Configuration' is visible. The main content area has two tabs: 'Properties' (selected) and 'Advanced'. Under the 'Properties' tab, the following fields are visible:

- Type:** PostgreSQL 10.4.x (dropdown menu)
- Host name:** localhost (text input)
- Port:** 5432 (text input)
- Schema:** cm (text input)
- Username:** postgres (text input)
- Change password:** (checkbox)
- New password:** Enter new password... (text input)
- Confirm new password:** Re-enter password... (text input)
- Test Connection:** (button)

Figura 4.7: Configuración de conexión a la base de datos

Finalmente, la configuración debe quedar como se muestra en la Figura 4.8.



The screenshot displays the ContentManager web interface. At the top, there is a navigation bar with the ContentManager logo and menu items: Content, Planning, and Network. Below the navigation bar, the breadcrumb trail shows 'Home > Server Settings'. A prominent red button labeled 'Download Logs' is visible. Underneath, there is a tabbed interface with 'System Information' selected. The system information is presented in two columns:

Operating System: Windows Server 2016 10.0 (amd64)	Host name: localhost
Java VM: 11.0.2 (Oracle Corporation)	Port: 5432
Web Server: Apache Tomcat/8.5.38	Type: PostgreSQL
Scala Enterprise Content Manager: Release 11.07.00 (2019.03.22, R11_7.78ed2e0)	Schema: cm
Application directory: C:\Program Files\Apache Software Foundation\Tomcat 8.5\webapps\ContentManagerV	Connection options:
Configuration directory: C:/ProgramData/Scala/InfoChannel Content Manager 5	
Data directory: C:/ProgramData/Scala/InfoChannel Content Manager 5/Data	
Log directory: C:/ProgramData/Scala/InfoChannel Content Manager 5/Logs	
Server time: 2020-02-21 16:43:04	

Figura 4.8: Configuración del servidor

4.3. ADMINISTRACIÓN DE SCALA CONTENT MANAGER

La herramienta cuenta con acceso web lo cual facilita su administración. Como toda herramienta web, es necesario autenticarse para poder ingresar tal como se muestra en la Figura 4.9.

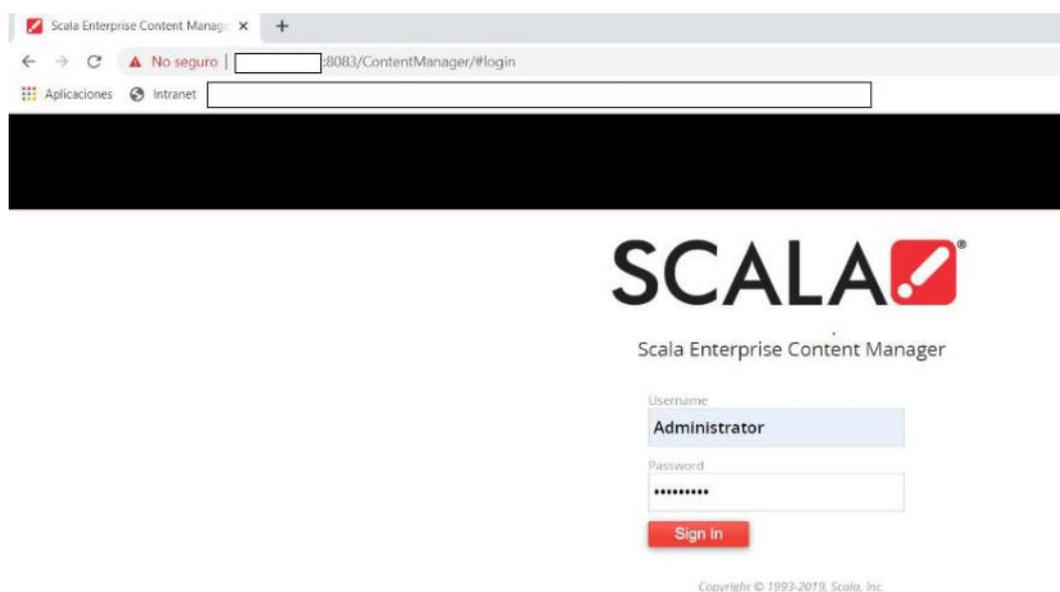


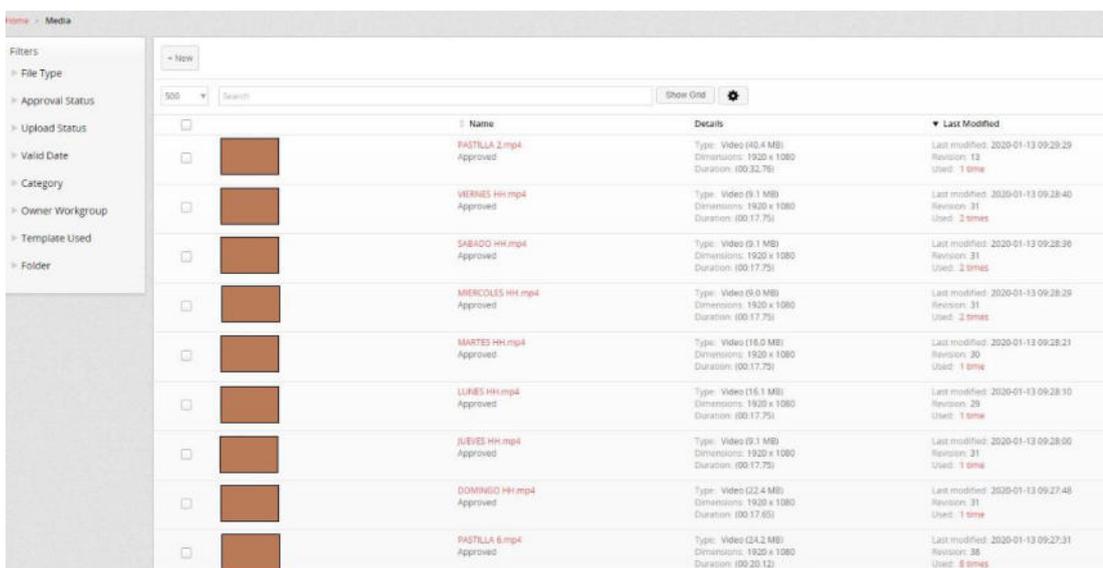
Figura 4.9: Página de autenticación

Es importante manejar roles por usuarios ya que con los permisos equivocados se pueda afectar drásticamente a la herramienta. En la Figura 4.10 se ilustra la creación de una cuenta de usuario.

Figura 4.10: Creación de usuarios

Para cargar los videos se debe acceder a la opción “Media”, allí también se mostrará los videos que se han ido subiendo (Figura 4.11). Cabe

recaltar que para facilitar el despliegue es de mucha ayuda crear playlists de videos de tal manera que sean sus elementos que se vayan modificando periódicamente y siempre se siga invocando al mismo nombre de playlist.



	Name	Details	Last Modified
<input type="checkbox"/>	PASTILLA 2.mp4 Approved	Type: Video (40.4 MB) Dimensions: 1920 x 1080 Duration: (00:32.76)	Last modified: 2020-01-13 09:25:29 Revision: 13 Used: 1 times
<input type="checkbox"/>	VIERNES HH.mp4 Approved	Type: Video (9.1 MB) Dimensions: 1920 x 1080 Duration: (00:17.75)	Last modified: 2020-01-13 09:28:40 Revision: 31 Used: 2 times
<input type="checkbox"/>	SABADO HH.mp4 Approved	Type: Video (9.1 MB) Dimensions: 1920 x 1080 Duration: (00:17.75)	Last modified: 2020-01-13 09:28:36 Revision: 31 Used: 2 times
<input type="checkbox"/>	MIERCOLES HH.mp4 Approved	Type: Video (9.0 MB) Dimensions: 1920 x 1080 Duration: (00:17.75)	Last modified: 2020-01-13 09:28:29 Revision: 31 Used: 2 times
<input type="checkbox"/>	MARTES HH.mp4 Approved	Type: Video (16.0 MB) Dimensions: 1920 x 1080 Duration: (00:17.75)	Last modified: 2020-01-13 09:25:21 Revision: 30 Used: 1 times
<input type="checkbox"/>	LUNES HH.mp4 Approved	Type: Video (16.1 MB) Dimensions: 1920 x 1080 Duration: (00:17.75)	Last modified: 2020-01-13 09:28:30 Revision: 29 Used: 1 times
<input type="checkbox"/>	JUBIES HH.mp4 Approved	Type: Video (9.1 MB) Dimensions: 1920 x 1080 Duration: (00:17.75)	Last modified: 2020-01-13 09:28:50 Revision: 31 Used: 1 times
<input type="checkbox"/>	DOMINGO HH.mp4 Approved	Type: Video (22.4 MB) Dimensions: 1920 x 1080 Duration: (00:17.65)	Last modified: 2020-01-13 09:27:48 Revision: 31 Used: 1 times
<input type="checkbox"/>	PASTILLA 6.mp4 Approved	Type: Video (24.2 MB) Dimensions: 1920 x 1080 Duration: (00:20.12)	Last modified: 2020-01-13 09:27:31 Revision: 38 Used: 5 times

Figura 4.11: Carga de videos

Una vez cargados los videos a la herramienta se procede a la creación de canales de distribución a los cuales se atacharán los diferentes reproductores dependiendo de su propósito. A estos canales se les configura el playlist asociado de videos (Figura 4.12).



Figura 4.12: Creación de canales de distribución

Finalmente, lo que hará falta será asignar a los reproductores su respectivo canal como se muestra en la Figura 4.13.

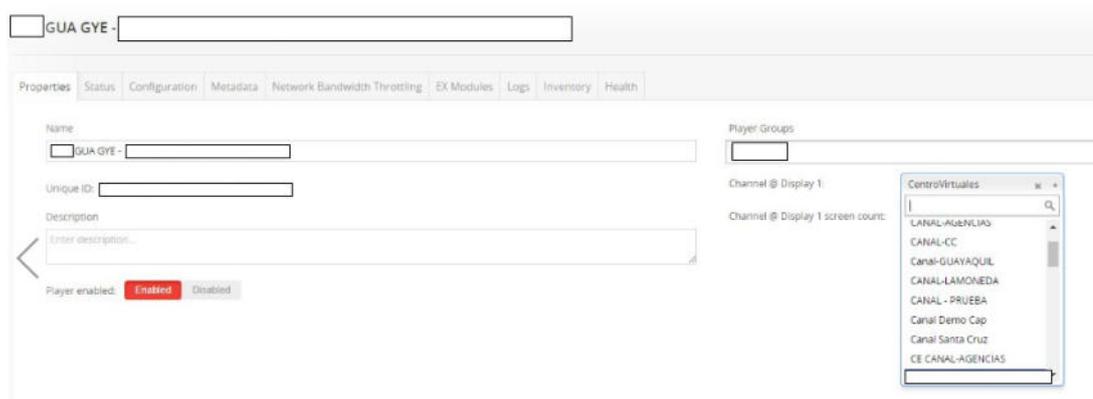


Figura 4.13: Asignación de canal a los reproductores

4.4. CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS CLIENTES

En cada uno de los reproductores se cargará el cliente Scala Player para mostrar los contenidos, para ello previamente se lo debe configurar a través del Scala Player Configuration Tool (Figura 4.14). La configuración consiste básicamente en setearle a los clientes la url del servidor con su respectiva cuenta de autenticación la cual es la misma para todos los players que se vayan a configurar (Figura 4.15).

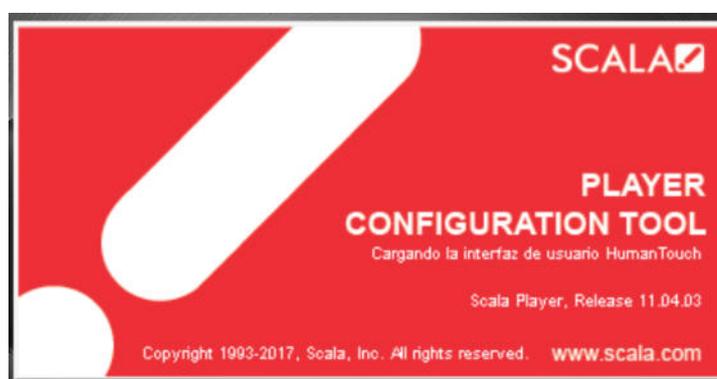


Figura 4.14: Scala Player Configuration Tool

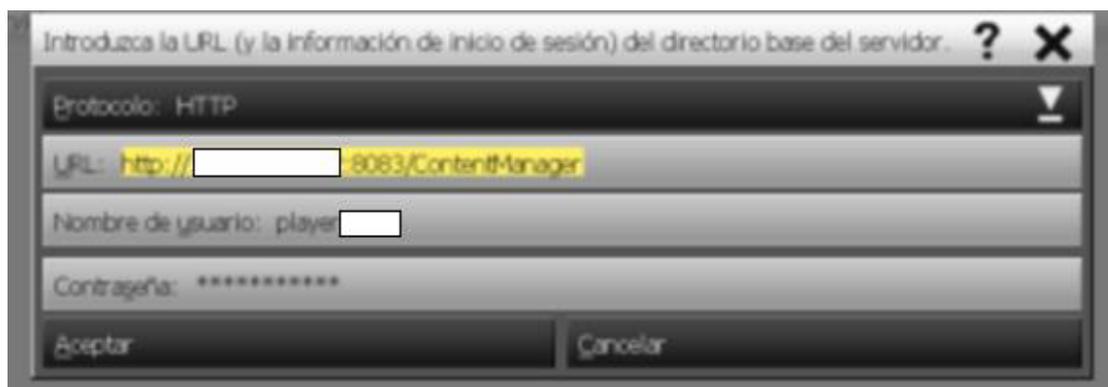


Figura 4.15: Configuración del reproductor

Finalmente se valida la conexión hacia el servidor y se le asigna una licencia cliente disponible al reproductor (Figura 4.16).

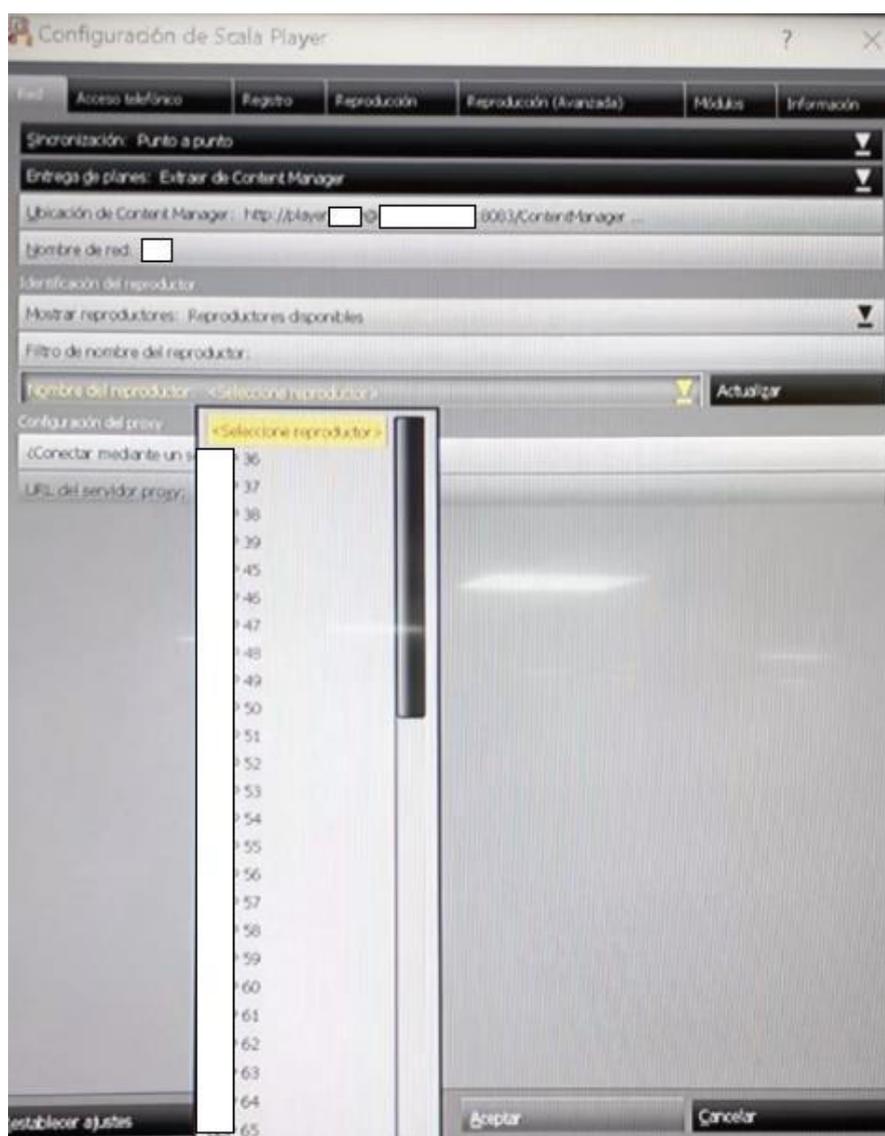


Figura 4.16: Configuración del reproductor

4.5. DEFINICIÓN DE DESPLIEGUES DE CONTENIDOS

Como se mencionó en el Capítulo 3 los despliegues de nuevos contenidos se realizan cada 20 días a cargo del área responsable. Cabe indicar que al momento se maneja un solo canal de distribución para los 152 reproductores lo cual quiere decir que se muestra el mismo

contenido en cada uno de ellos. Para aprovechar un poco mejor el potencial de la herramienta, se crearán 2 canales adicionales. El primer canal comprenderá a los 40 reproductores de los centros autónomos donde también se tiene colocada una pantalla ya que los clientes pueden realizar las principales transacciones desde cajeros especiales. El segundo canal abarcará las 10 carteleras cuya finalidad es la de mantener informados a los clientes internos de la institución donde su principal suministrador de contenidos será el área de Talento Humano. Con lo antes mencionado se mantendrá un despliegue más eficiente ya que no todas las carteleras deben manejar el mismo contenido y por ende la descarga de sus videos puede darse con mayor rapidez previniendo así la saturación de la red.

Una vez que se crean los canales se define el horario en que los videos serán mostrados en las diferentes pantallas, evitando así que las pantallas trabajen en horarios donde las agencias se encuentran cerradas como se muestra en la Figura 4.17.

Figura 4.17: Definición de horarios de reproducción

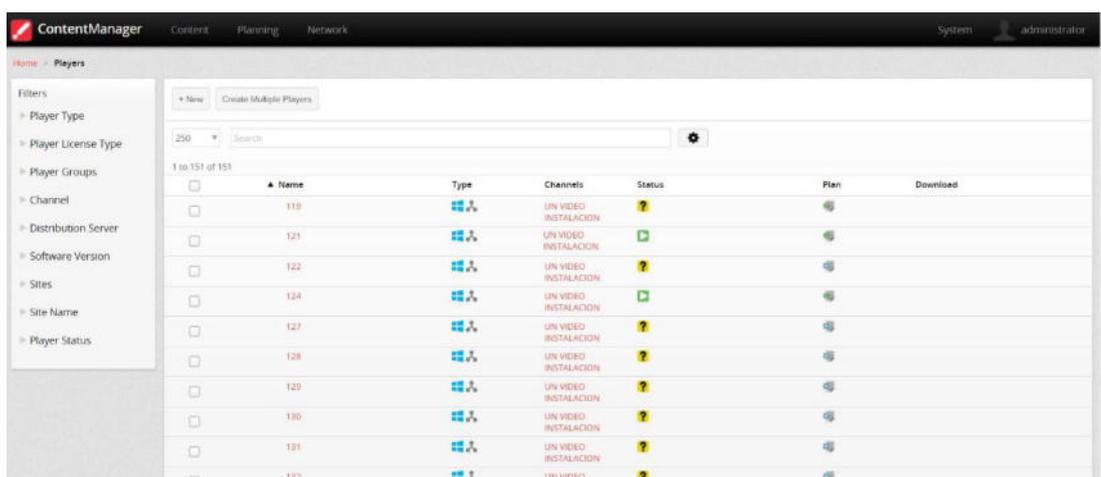
Para llevar un control del avance del despliegue de los contenidos a los reproductores se puede revisar desde la opción de “Distribution” (Figura 4.18).

Server	Plan Generation Status	Received Plan	Transfer	Remaining	Next Plan Generation
Main	Transferring	players		Completed	

Figura 4.18: Distribución de contenidos

4.6. MONITOREO DE LA PLATAFORMA

La herramienta SCALA Content Manager permite visualizar el estado de los reproductores en estado real para poder solventar cualquier novedad con alguno de ellos. El estado correcto del reproductor debe ser “color verde”, caso contrario amerita un correctivo (Figura 4.19).



Name	Type	Channels	Status	Plan	Download
119	UN VIDEO	UN VIDEO	INSTALACION	?	
121	UN VIDEO	UN VIDEO	INSTALACION		
122	UN VIDEO	UN VIDEO	INSTALACION	?	
124	UN VIDEO	UN VIDEO	INSTALACION		
127	UN VIDEO	UN VIDEO	INSTALACION	?	
128	UN VIDEO	UN VIDEO	INSTALACION	?	
129	UN VIDEO	UN VIDEO	INSTALACION	?	
130	UN VIDEO	UN VIDEO	INSTALACION	?	
131	UN VIDEO	UN VIDEO	INSTALACION	?	
132	UN VIDEO	UN VIDEO	INSTALACION	?	

Figura 4.19: Monitoreo de reproductores

Adicionalmente la herramienta cuenta con un monitoreo de comunicación entre los reproductores y el servidor a través de un envío de señal para confirmar que está activo. Esto es de mucha utilidad para conocer cuándo fue la última vez que se reportó el equipo cliente al servidor (Figura 4.20).

Network Activity [x]

Message Type	Player	Time	Message
✔ Heartbeat	GYE - PUERTO	Just now	Heartbeat received
✔ Heartbeat	GUA GYE	Just now	Heartbeat received
✔ Heartbeat	MNB MANTA - CENTRO JUI	One second ago	Heartbeat received
✔ Heartbeat	MNB MAN -	One second ago	Heartbeat received
✔ Heartbeat	COT LAT - MALTERIA LATACUNGA CIPAL	2 seconds ago	Heartbeat received
✔ Heartbeat	UIO - ISLA ENTRO NORTE	2 seconds ago	Heartbeat received
✔ Heartbeat	GUA GYE - CENTRO NO	3 seconds ago	Heartbeat received
✔ Heartbeat	GLPG STA CRUZ - PRINCIPAL M	5 seconds ago	Heartbeat received
✔ Heartbeat	CARCHI - TULCAN NEW	9 seconds ago	Heartbeat received
✔ Heartbeat	MNB MAN - CENTRO DRA MANTA	10 seconds ago	Heartbeat received
✔ Heartbeat	GUA GYE - RIOCENTRO !	11 seconds ago	Heartbeat received
✔ Heartbeat	MNB MAN - MANTA TARQUI	11 seconds ago	Heartbeat received
✔ Heartbeat	GUA GYE - CENTRO	12 seconds ago	Heartbeat received
✔ Heartbeat	GUA GYE - CENTRO JRADA 0001	12 seconds ago	Heartbeat received
✔ Heartbeat	GUA GYE - CENTRO	14 seconds ago	Heartbeat received
✔ Heartbeat	AMBATO CENTRO	14 seconds ago	Heartbeat received

OK

Figura 4.20: Monitoreo de actividad de red

Finalmente, la Institución cuenta con un monitoreo de recursos sobre sus servidores, en donde también se puede obtener una vista rápida del estado del servidor de cartelería como se muestra en la Figura 4.21.



Figura 4.21: Monitoreo de recursos del servidor

4.7. CONTINGENCIA DEL SERVICIO

Por tratarse de una solución cliente servidor, es importante considerar que puede haber en cualquier momento alguna pérdida de comunicación con el servidor de contenidos, ya sea por problemas en los equipos de comunicación como también podrían problemas con el servidor como tal. La intención como contingencia consiste como primera instancia el poder recuperar el servidor en un tiempo menor a 8 horas, para lo cual se solicitó que se respalde de manera incremental el servidor virtual en su totalidad de tal manera que se pueda levantar rápidamente la última imagen.

Por otro lado, parte de la contingencia es poder asegurar la continuidad del servicio en las diferentes agencias ante alguna situación por la que hayan perdido comunicación con el servidor, para lo cual los reproductores almacenan de forma local los videos que hayan recibido en el último despliegue. De esta forma los reproductores siempre estarán mostrando las cápsulas publicitarias hacia los clientes externos, captando así la mayor cantidad de atención hacia sus productos o servicios que se encuentren promocionando.

CAPÍTULO 5

ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1. EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

Previo a la implementación se tenían las siguientes estadísticas sobre el número de incidentes reportados sobre el servicio de cartelería digital (Tabla 2):

Tabla 2: Estadísticas de incidentes sobre el servicio

AÑO	2018	2019
ENE	4	32
FEB	1	4
MAR.	1	6
ABR.	1	26
MAY.	3	13
JUN.	6	10
JUL.	5	4
AGO.	8	13
SEP.	4	4
OCT.	5	6
NOV.	3	3
DIC.	2	3
TOTAL	43	124

Posterior a la implementación se pueden revisar nuevamente las estadísticas comparativas como se ilustra en la Figura 5.1, aquí ya se nota la efectividad de la solución con 0 casos de incidentes en los meses de enero, febrero y lo que va de marzo del 2020. Se espera mantener este nivel de calidad como es la finalidad de la solución.

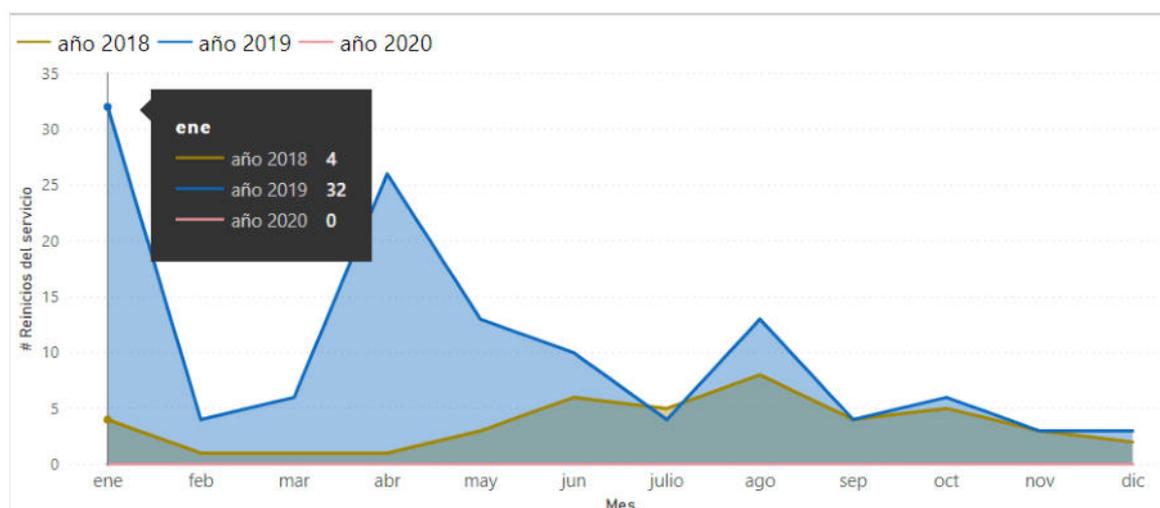


Figura 5.1: Estadísticas de efectividad de la solución por incidentes

Desde el punto de vista económico se puede evidenciar que el impacto por la cantidad de incidentes presentados y considerando que el costo de una atención es de aproximadamente \$18, significó para el año 2018 un gasto de \$774 y para el año 2019 unos \$2232. Considerando que el número de incidentes de lo que va del año 2020 se ha reducido a 0 esto terminará siendo beneficioso para la institución ya que no se estaría arriesgando a que este valor se triplique con el pasar de los años (Figura 5.2).

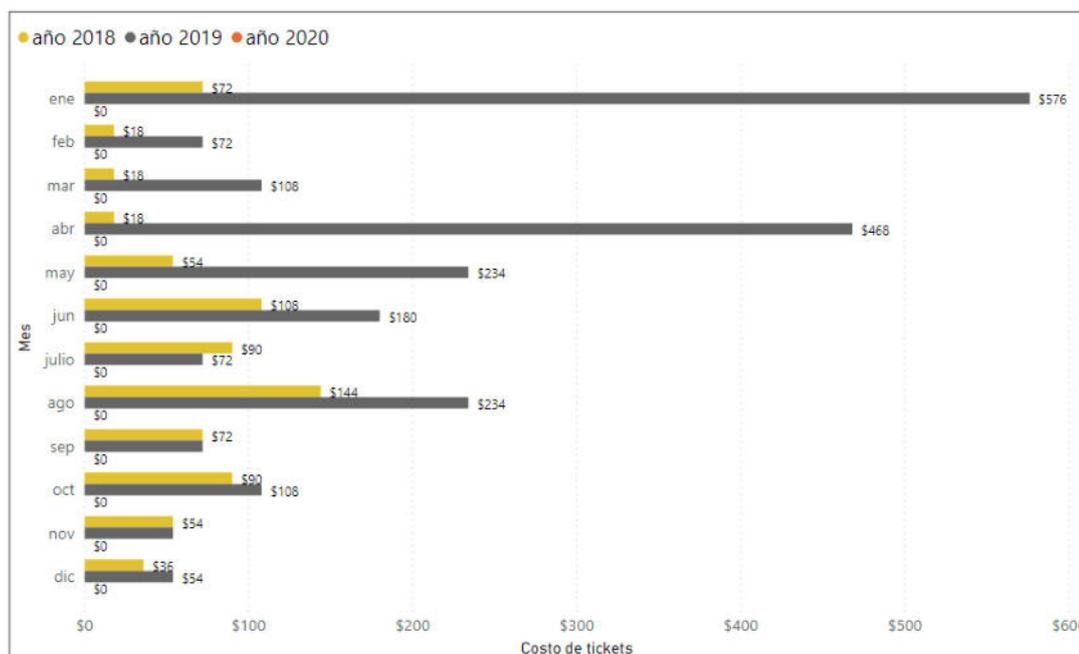


Figura 5.2: Estadísticas de efectividad de la solución

Uno de los principales beneficios obtenidos con la solución fue la de minimizar el tiempo de indisponibilidad del servicio, como se puede ver en la Figura 5.3 para el año 2018 se tuvo caído el servicio por un acumulado de 21.5 horas y en el año 2019 unas 62 horas. Esto reducirá drásticamente ya que el servicio solo se verá afectado por punto y no a nivel de toda la plataforma a nivel nacional como sucedía antes.

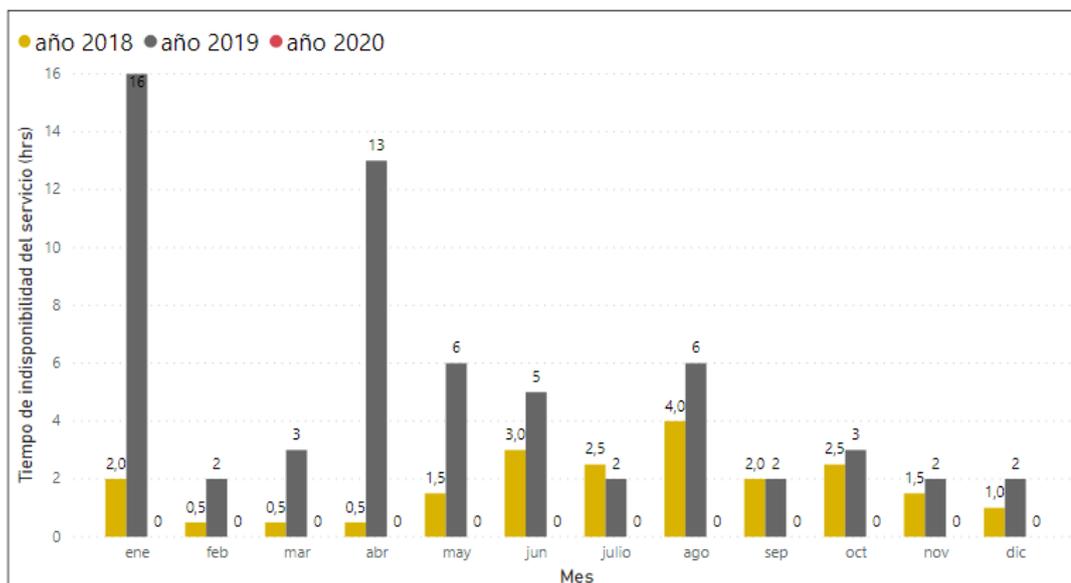


Figura 5.3: Estadísticas de efectividad de la solución por tiempo de indisponibilidad del servicio

Es importante mencionar que anteriormente para solventar un incidente era necesario por un lado validar si el problema tenía que ver con algún bloqueo de seguridad o si bien se debía reiniciar el servidor, lo que significaba bajar temporalmente todo el servicio de cartelería digital afectando de esta manera principalmente a la percepción de los clientes, ya que las pantallas se quedaban sin servicio por aproximadamente 15 min mientras todo se restablecía.

Para conservar la estabilidad del servicio se realizarán mantenimientos preventivos a los equipos cada 6 meses, lo cual incluye principalmente limpieza y actualización de firmware de ser el caso. A nivel de servidor se lo mantendrá siempre actualizado a nivel de parches, así como

también se le realizará un monitoreo diario de sus recursos cuya responsabilidad será de la persona de la sección que se encuentre de guardia.

5.2. OPORTUNIDAD DE MEJORA

En vista de que se trata de un servicio que brinda mucho dinamismo al tema de publicidad, el siguiente paso que se propone explorar es el de levantar un complemento que mida la efectividad de los contenidos sobre las personas que lo ven. Con esto se puede determinar si los videos expuestos acaparan la atención de los clientes como se espera, incluso se podría obtener estadísticas de analítica avanzada donde se obtengan los resultados clasificados por el tipo de audiencia (género, edad, estado de ánimo, entre otros). Para levantar este nuevo servicio se podría iniciar con aquellos puntos de mayor afluencia e ir progresivamente extendiéndolo hacia otras agencias. Al día de hoy el análisis de gran cantidad de datos es viable y se pueden obtener los resultados con fácil interpretación para las personas que lo requieran (Figura 5.1 y Figura 5.2). Se espera poder madurar la idea hasta finales del año 2020 y de ser aceptada se la podría implementar para el 2021.

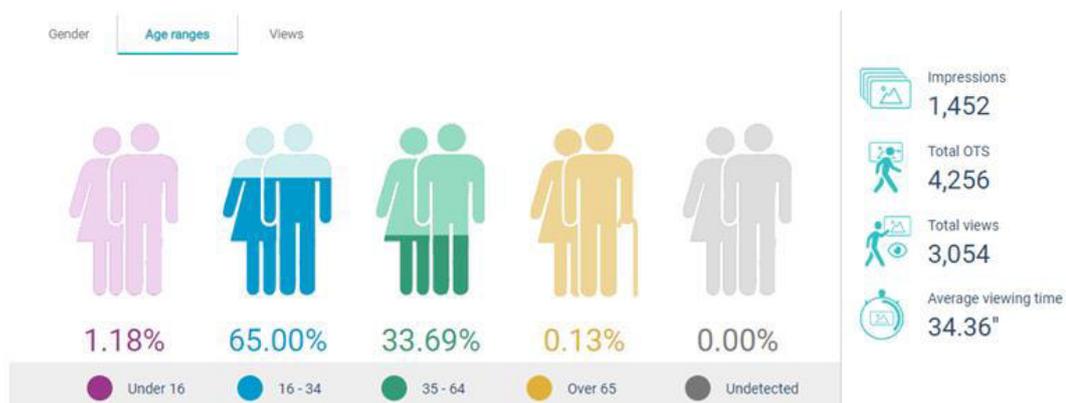


Figura 5.4: Analítica de audiencia por rango de edad

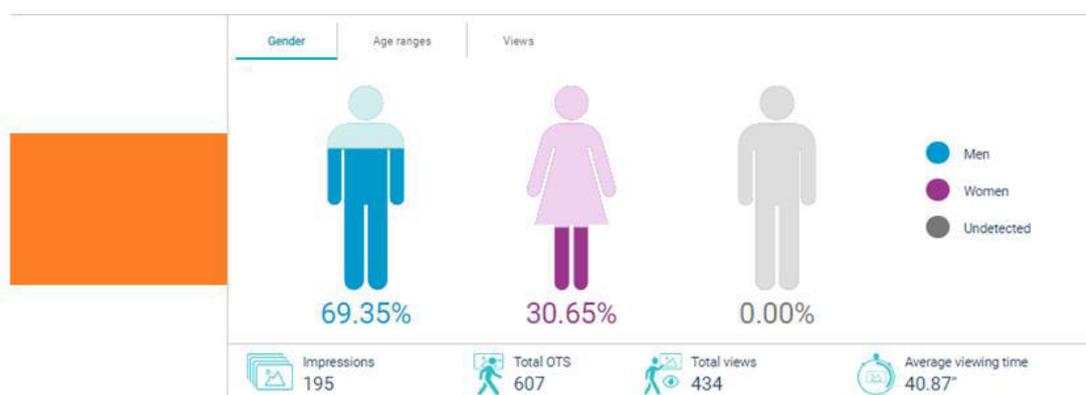


Figura 5.5: Analítica de audiencia por género

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

1. Se dio a conocer que desde que fue implementada la nueva solución, el tiempo de indisponibilidad del servicio se redujo a 0 min en relación con los aproximadamente 15-30 min con la anterior.
2. La plataforma demostró que desde ahora cuando exista algún incidente no será necesario reiniciar toda la solución sino más bien se deberá indagar únicamente sobre el punto afectado.
3. La plataforma brinda opciones de monitoreo confiables de tal manera que se pueden tomar medidas de manera eficiente sin tener falsos positivos como ocurría con la solución anterior.

4. Se comprobó que la nueva herramienta es muy intuitiva y que resulta muy ventajoso no tener una solución híbrida donde la administración resultaba bastante ineficiente.

Recomendaciones:

1. Se deberá considerar que los contenidos sean provistos de manera oportuna al área responsable del despliegue para que sean asignados al canal de distribución correspondiente.
2. Para la efectividad de la solución se recomienda tener a una persona que tenga frecuente comunicación con el área de Talento Humano ya que las carteleras internas también representan un alto consumo a nivel de institución.
3. Una vez que la solución se estabilice completamente por parte del área de Tecnología, será importante entregar su administración al área responsable de realizar los despliegues de tal manera que el área de Tecnología siga siendo apoyo para el servicio.
4. Será importante que una vez que la institución madure en cuanto a contar con servicios en la nube y que estos disminuyan en su valor monetario, se considere llevar el servicio de Cartelería Digital a este esquema ya que se podrá dejar de depender del consumo de recursos propios bajo un esquema de alta disponibilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Normas9000.com, «Hablemos sobre la ISO 9001:2015,» [En línea]. Available: https://www.normas9000.com/Company_Blog/hablemos-sobre-la-iso-9001-2015.aspx.
- [2] U. Guadalajara, «ISO 9001:2015,» [En línea]. Available: http://www.cucsur.udg.mx/sites/default/files/iso_9001_2015_esp_rev.pdf.
- [3] I. Empresa, «Infraestructura en ISO 9001:2015,» [En línea]. Available: <https://ingenioempresa.com/infraestructura-iso-9001-2015/>.
- [4] E. E. d. Excelencia, «Qué acciones se requieren para planificar riesgos y oportunidades en ISO 9001 2015,» [En línea]. Available: <https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2017/04/acciones-se-requieren-planificar-riesgos-oportunidades-iso-9001-2015/>.
- [5] i. Media, «¿Qué es la cartelería digital?,» [En línea]. Available: <https://www.idsmidia.es/wiki/que-es-la-carteleria-digital.html>.

[6] POSTERDIGITAL, «¿Qué es la cartelería digital?,» [En línea]. Available: <https://posterdigital.com/es/blog/que-es-carteleria-digital-o-digital-signage/>.

[7] SCALA, «Señalización digital en pantallas interactivas para bancos,» [En línea]. Available: <https://scala.com/es/discover/banking-finance/>.