COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Lineamientos de TI

Tecnologías y Sistemas de Información
Coordinador: Ingrid Picón.
Líder: Helder Cerón.

CONTENIDO

1. Lineamientos 4
2. ¿A quién va dirigido? 4
3. Implementación debe quedar en TI de CRC 6
3.1 Sistemas de información 6
3.2 Metodología de proyectos 6
3.3 Levantamiento de requerimientos 6
3.4 Accesibilidad, usabilidad y diseño 6
3.5 Ecosistema de tecnologías avaladas 7
4. Seguridad 7
5. Interoperabilidad 8
6. Lenguajes de desarrollo de aplicaciones 8
7. Gestores de base de datos 9
8. Documentación 9
8.1 Sobre la arquitectura detallada de la solución 9
8.2 plan de administración de la capacidad: 10
9. Arquitectura de solución de sistemas de información 12
10. Separación de los Ambientes de Desarrollo, Pruebas y Producción 12
11. Ambientes independientes en el ciclo de vida de los sistemas de información 13
12. Servicios tecnológicos 13
12.1 Sistemas Operativos 13
12.2 Motores de base datos 13
12.3 Capa media, servidores de aplicación y otros 13
13. Informacion 14
13.1 Recolección de Datos 14
13.2 Administración de Metadatos 14

13.3 Metadatos de contenido 14
13.4 Provisión y aseguramiento de la información 15
13.5 Uso de herramientas tecnológicas 16
13.6 Soluciones de inteligencia de negocios - BI 16
14. Seguridad Informática 16
14.1 Políticas de desarrollo seguro 16
15. Dimensión Uso y Apropiación 17
16. Uso y Apropiación 17
17. Gestión del Conocimiento 17
18. Estrategia TI 18
19. Entendimiento Estratégico 18
20. Definición de la arquitectura empresarial 18
21. Firmas y Aprobación 19

INFORMACIÓN DEL DOCUMENTO

Nombre del Proyecto:	Sistema de Información de Tramites		
Preparado por:	Helder Cerón	**Versión del Documento No:**	4.0
Título:	Lineamientos de Ti	**Fecha de Versión del Documento:**	30 diciembre 2020

Lista de Distribución

Descripción	Rol	Fecha	Correo electrónico
Helder Cerón	Arquitecto de TI	11/11/2020	Helder.ceron@crcom.gov.co

Historial de Cambios del Documento

Versión	Fecha de Versión	Actualizado por	Descripción
1.0	17/05/2020	Helder Cerón	Creación de modelo base
2.0	08/06/2020	Helder Cerón	Actualización de la estructura y tecnología
3.0	08/12/2020	Helder Cerón	Actualización de la estructura y tecnología

1. Lineamientos

El presente documento estable los lineamientos que se debe tener en cuenta para el desarrollo y puesta en producción de soluciones tecnológicas, sistemas de información o Aplicaciones. Existen varias modalidades de desarrollo y entrega de soluciones tecnológicas las cuales deben cumplir con ciertos lineamientos, los cuales se listan a continuación para cada uno de los casos.

2. ¿A quién va dirigido?

A el área de TI y desarrollo de la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) , en las tareas de documentación, recepción, desarrollo, adquisición o mejoramiento de Sistemas de Información; A

quienes tiene a su cargo la gestión y administración de las plataformas de los sistemas de informacion; A quienes realizan procesos de auditoría de las plataformas , de gestión de la calidad y de gestión de la seguridad de la información; A los responsables De los Sistemas De Información; En general a todos los que requieran de este instrumento para alguna de sus tareas.

3. Implementación debe quedar en TI de CRC

Los desarrollos que se realicen en acompañamiento de la Oficina de TI y que serán puestos en producción en el Data Center de la CRC, deberán cumplir con los siguientes lineamientos:

3.1 Sistemas de información

Este dominio permite planear, diseñar la arquitectura, el ciclo de vida, las aplicaciones, los soportes y la gestión de los sistemas que facilitan y habilitan las dinámicas en una institución.

3.2 Metodología de proyectos

Los proyectos de desarrollo de software que se implementen al interior de la entidad deberán aplicar alguna de las siguientes metodologías de proyectos:

- ✓ Metodología de proyectos CRC basada en PMI.
- ✓ Metodologías Ágiles (SCRUM) basada en Azure Devops

3.3 Levantamiento de requerimientos

Las aplicaciones deben ser 100% web y deben ser desarrolladas siguiendo alguno de los siguientes patrones de diseño:

- ✓ Capas (Presentación, Negocio, Datos, Servicios)
- ✓ Microservicios (API Rest/Application Rest)
- ✓ MVC 5

3.4 Accesibilidad, usabilidad y diseño

La aplicación debe cumplir con las siguientes características de accesibilidad y usabilidad:

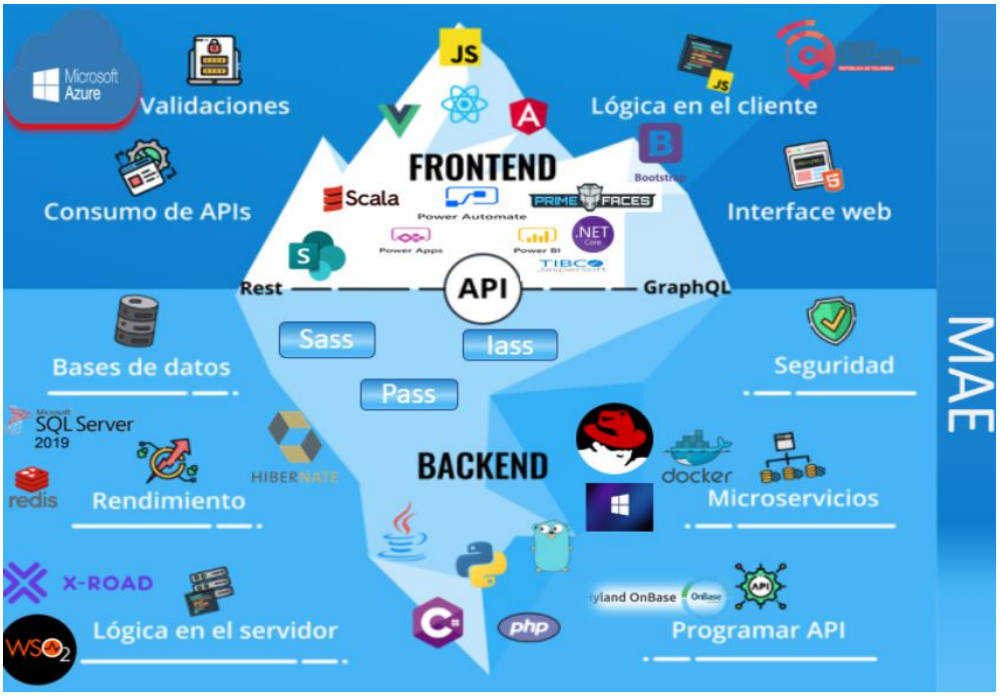
- ✓ Cumplir con grado AA de acuerdo con la NTC 5854
- ✓ Implementar el Manual de marca vigente (configurado mediante CSS)
- ✓ Responsive Design (Accesibles desde diferentes dispositivos, smartphones, tablets y

pc)

- ✓ Guía de estilo y usabilidad del MRAE del estado colombiano vigente
- ✓

3.5 Ecosistema de tecnologías avaladas

A continuación se presentan las tecnologías usadas por la entidad para la producción de plataformas:



4. Seguridad

La aplicación debe contar con las siguientes características de seguridad:

- ✓ Inicio de sesión único, utilizando el estándar LDAP (integrando nativamente con el Directorio Activo de Microsoft Windows) o consumiéndolo el componente de interoperabilidad basado en servicios web.
- ✓ Debe permitir la administración de roles, perfiles, usuarios, permisos y niveles de acceso a las diferentes funcionalidades de sus componentes y datos
- ✓ Utilizar de Certificados SSL (TLS) para todo intercambio de mensajes (incluidos los de

interoperabilidad)

- ✓ Poseer mecanismos para evitar ataques de XSS (Cross Site Scripting), en todo elemento o componente de la Solución donde pueda existir recepción de datos o aplicaciones externas
- ✓ Todas las contraseñas deben estar encriptadas (base de datos o Archivos de configuración. Conf)
- ✓ El proveedor deberá someter la aplicación se someterá a un Ethical hacking y previo a la puesta en producción se debe presentar la evidencia de la implementación de la solución a los problemas identificados.

5. Interoperabilidad

Toda la interoperabilidad de la aplicación deberá mediante servicios web:

- ✓ Web Services SOAP
- ✓ Web Services API RESTFULL

Teniendo en cuenta lo descrito en el documento Lineamientos de servicios de interoperabilidad de la CRC

6. Lenguajes de desarrollo de aplicaciones

Los desarrollos deberán ser en alguno de los siguientes lenguajes de programación:

- ✓ C# (.NET framework 4 o superior)
- ✓ JAVA (JVM 1.7 o superior)
- ✓ PHP (5 o superior)
- ✓ Javascript
- ✓ Python

7. Gestores de base de datos

Los despliegues de la aplicación se deben realizar utilizando el procedimiento de gestión de cambio:

- ✓ Las fuentes y/o ejecutables de la misma deben reposar en la herramienta de control de versiones de la entidad (GIT DE AZURE)
- ✓ Se deben aportar los soportes documentales para el cambio (documento de requerimientos, pruebas de calidad, autorizaciones de los responsables del sistema de información, Documentación) y reposar sobre la bitácora del proyecto sobre el AZURE DEVOPS
- ✓ La aplicación debe poder desplegarse en alta disponibilidad (app y bd)
- ✓ Se debe contar con un ambiente de preproducción con características similares al de producción.

8. Documentación

Toda la documentación (manuales y/o videos de usuario, técnicos y de operación) deben entregarse en idioma español y los diagramas deben construirse en la herramienta definida por la CRC.

Los documentos deben contar con los siguientes apartados:

8.1 Sobre la arquitectura detallada de la solución

MODELO CONCEPTUAL DE NEGOCIO
DIADIAGRAMA DE PROCESOS/DESCRIPCIÓNGRAMA DE DESPLIEGUE
VISTA LÓGICA
COMPONENTE MOTORES DE BASE DE DATOS
VISTA DE COMPONENTES DE LA SOLUCION
VISTA DE DATOS/MODELO DE DATOS
VISTA DE INTEGRACIÓN CON SISTEMAS EXTERNOS

8.2 plan de administración de la capacidad:

HITO	
CAPA DE APLICACIÓN O PRESENTACIÓN	○ descripción ○ Infraestructura
CAPA BASE DE DATOS	○ descripción ○ Infraestructura
DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	
REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Se presenta el software base de cada capa de la solución o plataforma
REQUERIMIENTOS DE ALMACENAMIENTO	Se presentan los requerimientos mínimos requeridos para el ambiente
REQUERIMIENTOS DE PROCESADOR Y MEMORIA	Se presentan los requerimientos mínimos requeridos para el ambiente
PROYECCION DE PETICIONES CONCURRENTES	Para cálculo de usuarios concurrentes se tiene lo siguiente: Dónde: C = Número de usuarios concurrentes n = Número de peticiones Totales mes ~~(5000 * 510,4) = 2.552.000~~ L = tiempo promedio de uso de la aplicación ~~(0,5 segundos = 0.0083 minutos)~~ T = intervalo de tiempo para el cálculo mes laboral ~~(4 semanas * 5 días laborales * 8 hora * 60 minutos = 9600 minutos)~~ ***Primer año*** C = ~~(2.552.000 * 0.0083)/ 9600 = 2,20 usuario concurrente ~ 2 solicitud~~

REQUERIMIENTOS DE CANAL INTERNET	El ancho de banda es la cantidad de datos que se pueden enviar a través de un canal de comunicación. con unidades de información iguales a tamaño promedio de la unidad de información de la trama, multiplicado por 1,25[1] que es el costo de convertir esta información a paquetes tipo TCP/IP para su transmisión por la red Internet, tendríamos la siguiente formula: n número de equipos Ui tamaño máximo de la unidad de información S servicios habilitados
CUADRO RESUMEN REQUERIMIENTOS INFRAESTRUCTURA	
ALMACENAMIENTO BASE DE DATOS	Se presenta el crecimiento anual de los requerimientos de infraestructura en los próximos 5 años
CRECIMIENTO(s) CAPA DE PRESENTACIÓN	Se presenta el crecimiento anual de los requerimientos de infraestructura en los próximos 5 años
CRECIMIENTO CAPA DE BASE DE DATOS	Se propone la configuración de la base de datos y el resultado del informe de carga y extress de toda la solución para determinar us capacidad de respuesta con dicha configuración.

3. Informe De Informe De Pruebas De Estrés Y Carga Preproducción

HITO	
CAPACIDAD DE HARDWARE	○ Descripción

SERVIDOR DE PRESENTACION SERVIDOR DE BASE DE DATOS	○ Infraestructura
MAQUINA DE PRUEBAS **SOFTWARE USADO**	○ Descripción ○ Infraestructura ○ Software para realizar las pruebas se aconseja JMETER
HISTORIAS DE USUARIO PROBADAS	Historias de usuario las cuales hacen parte del informe
DEFINICION DE PRUEBAS DE CARGA Y ESTRÉS ESCENARIOS EVALUADOS	• Tiempos de reflexión • Modelo de Carga • Modelo de combinación de pruebas • Combinación de redes • Combinación de exploradores • Configuración de ejecución
ESTADO DE INCIDENCIAS IDENTIFICADAS **INFORME DE GESTIÓN DE LAS INCIDENCIAS**	Resultado de la ejecución de las pruebas de acuerdo a los escenarios planteados Reporte de fallas, de cantidad ejecutadas de acuerdo a los escenarios planteados
CONCLUSIONES	

9. Arquitectura de solución de sistemas de información

Se debe garantizar la documentación y actualización de la arquitectura de solución de los sistemas de información de la CRC bajo los parámetros de las arquitecturas de referencia definida. Arquitectura referencia sistemas Inf.PDF

10. Separación de los Ambientes de Desarrollo, Pruebas y Producción

Se deben separar los ambientes de desarrollo, prueba y producción para reducir los riesgos de acceso o cambios no autorizados al ambiente de producción siguiendo los siguientes lineamientos: Para la transferencia de software del estatus de desarrollo al de producción, es necesario que después de verificado y realizado las pruebas de aceptación, se realice por medio del procedimiento de control de cambios estipulado por la entidad:

- ✓ El software de desarrollo y de producción deben funcionar en distintos servidores y en diferentes dominios.
- ✓ Las pruebas no se deben llevar a cabo en el ambiente de producción.
- ✓ Los compiladores, editores y otras herramientas de desarrollo no deben ser accesibles desde el ambiente de producción.
- ✓ Se deben usar diferentes perfiles para sistemas en producción y para pruebas se deben desplegar mensajes de identificación apropiados donde se indique si está trabajando en ambiente de pruebas o producción para reducir el riesgo de error de sus operaciones.

11. Ambientes independientes en el ciclo de vida de los sistemas de información

Se debe identificar y mantener la independencia de los ambientes requeridos durante el ciclo de vida de los sistemas de información, ya sea directamente o través de un tercero. Ejemplos de ambientes son: desarrollo, pruebas y producción.

12. Servicios tecnológicos

Este dominio permite gestionar con mayor eficacia y transparencia la infraestructura tecnológica que soporta los sistemas y servicios de información en las instituciones.

12.1 Sistemas Operativos

- ✓ Microsoft Windows Server 2016 en adelante
- ✓ Red Hat Enterprise Linux 8 o superit

12.2 Motores de base datos

- ✓ Microsoft SQL Server 2016 o superior
- ✓ MySQL
- ✓ MongoDb

12.3 Capa media, servidores de aplicación y otros

- ✓ Apache
- ✓ Jboss
- ✓ Nginx

- ✓ IIS
- ✓ Glassfish
- ✓ WildFly
- ✓ Tomcat

13. Informacion

Este dominio permite definir el diseño de los servicios de información, la gestión del ciclo de vida del dato, el análisis de información y el desarrollo de capacidades para el uso estratégico de la misma.

13.1 Recolección de Datos

La recolección de datos de negocio será orientada por cada una de las áreas del MinTIC o de las entidades del sector, conforme a las necesidades del proyecto. Se deberá garantizar que los datos cumplan con las leyes de habeas data. Estos datos deben ser recolectados en fuentes tales como:

✓ Bases de datos.

✓ Excel

✓ Web y medios sociales

13.2 Administración de Metadatos

Los siguientes son los metadatos mínimos que deben garantizar cada uno de los sistemas de información, esto teniendo en cuenta que son mecanismos que garantizan la calidad, el entendimiento, comprensión y aprovechamiento de la información. Dichos metadatos están basados en los requerimientos de la Guía para la gestión de documentos y expedientes electrónicos y de igual forma los Lineamientos para la documentación de metadatos a partir de los estándares Dublín Core exigidos por el DANE.

13.3 Metadatos de contenido

Busca describir el dato, el registro o documento debe contener como mínimo la siguiente información.

✓ Información del origen o fuente de donde proviene el dato.

✓ Información del título de dato.

✓ Información del Área Responsable o Autor del dato.

✓ Información del nivel de acceso al dato (sistema de información).

✓ Información de la fecha de creación la Fecha de Creación.

✓ Información de la Fecha de transmisión o actualización.

✓ Información del folio, hoja o índice del dato o registro.

✓ Información del tema o asunto al que se vincula (trámite) el dato o registro.

✓ Información con palabras clave que describen el contenido del dato.

✓ Información del Idioma.

✓ Información de la versión del dato.

✓ Frecuencia de actualización del dato

✓ Información de la cobertura (nacional, departamento, municipal, etc.)

Metadatos de estructura: Información referente al ciclo de vida del dato y métodos de búsqueda.

✓ El sistema de información debe poder capturar la descripción del dato

✓ El sistema de información debe identificar el estado en el ciclo de vida del dato.

✓ El sistema de información debe identificar el responsable.

✓ El sistema de información debe identificar el proceso al que pertenece el dato.

13.4 Provisión y aseguramiento de la información

Cada proyecto es el responsable de definir la periodicidad con que produce y asegura los datos para su uso. La disponibilidad de información debe ser provista de manera objetiva, pertinente, imparcial y confiable por los proyectos.

- ✓ Para la estrategia de inteligencia de negocios: es responsable el proyecto debe actualizar información de forma mensual.
- ✓ La información del sector debe ser reportada de forma periódica según normativa por parte de todos los proveedores de telecomunicaciones, postal y televisión.
- ✓ Sobre la generación de set de datos abiertos y su publicación, cada proyecto define

los datos abiertos requiere generar y publicar en el portal de datos abiertos.

13.5 Uso de herramientas tecnológicas

En las actividades del proceso de gestión de la información (recolección, validación, consolidación, análisis y publicación de la información) establecidas por TI para la producción de información, se deberán emplear las siguientes herramientas tecnológicas dependiendo de su finalidad.

- ✓ Para cargue/recolección y almacenamiento de datos se realiza a través de archivos planos, formularios, BD, servicios web, documento en Excel, XML.
- ✓ Para consolidación, validación y análisis de información de proyectos, se realiza en bodegas de datos - DWH a través de modelos tabulares, sobre SQL server.
- ✓ Para validación de datos la herramienta utilizada en cada proyecto debe
- ✓ Para visualización de indicadores, tableros de control y reportes se debe realizar a través de Power BI (Business Intelligence), SSRS (SQL Server Reporting Service).
- ✓ Para publicación y consulta de boletines, estudios, estadísticas del sector, indicadores, tableros de mando y reportes de proyectos, se realiza a través del portal crcom.gov.co.

13.6 Soluciones de inteligencia de negocios - BI

Las soluciones de inteligencia de negocios implementadas en la entidad están soportadas en la suite de BI de Microsoft, por lo tanto, se cuenta con:

- ✓ Visualización: Power BI y Reporting Services.
- ✓ Extracción y cargue: Integration Services.
- ✓ Análisis multidimensional: Analysis Services.
- ✓ Almacenamiento: SQL Server 2016.

14. Seguridad Informática

Los Lineamientos de Seguridad Informática que a continuación se relacionan, son directrices que tienen como objetivo promover el buen uso y cuidado de los recursos de tecnologías y la información frente a terceros y contratistas frente a la Comisión de Regulación de Comunicaciones.

14.1 Políticas de desarrollo seguro

Todo proyecto debe cumplir con las políticas de seguridad dadas por la entidad, las cuales contemplan reglas para el desarrollo seguro de software y sistemas de información, teniendo en cuenta las siguientes pautas:

- ✓ Asegurar el ambiente de desarrollo.

- ✓ Elaborar la documentación técnica.
- ✓ Aplicar codificación segura.
- ✓ Aplicar seguridad en las comunicaciones.
- ✓ Aplicar seguridad en ambientes de producción.
- ✓ Establecer las condiciones para garantizar que todo el ciclo de desarrollo de software sea realizado bajo condiciones de seguridad y en ambientes controlados, que minimicen la posibilidad de materialización de riesgos que afecten la información.
- ✓ Validar los requisitos de seguridad en la fase de diseño.
- ✓ Se debe gestionar un modelo de control de versiones.

15. Dimensión Uso y Apropiación

La dimensión de Uso y Apropiación tiene dos frentes de acción.

- ✓ Creación, mejoramiento y posicionamiento de la presencia digital de la entidad y el sector.
- ✓ Fortalecimiento del uso y el aprovechamiento de la tecnología en la Entidad, por medio de los grupos de interés.

16. Uso y Apropiación

- ✓ Para todo portal, micrositio o sistemas de información, quien desarrolle la solución debe entregar una estrategia de uso y apropiación que debe contener la documentación como administrador, usuario final y manuales de capacitación, además deberá realizar el proceso de capacitación necesario que garantice la transferencia de conocimiento.
- ✓ Office 365 es el paquete ofimático que usarán todas las personas de la CRC y su acceso es web para optimizar los recursos y facilitar el trabajo de las personas sin importar el lugar o equipo del que accedan, garantizando la seguridad de la información.
- ✓ TEAMS es la herramienta de unificación de comunicación, brindando un GRUPO para cada grupo, oficina, dirección que exista en la entidad

17. Gestión del Conocimiento

- ✓ Se debe elaborar y actualizar permanentemente los manuales técnicos, de usuario, de

administración o gestión del sistema.

- ✓ Los artículos de conocimiento podrán ser multimediales (texto, audio, imagen o video) y se deben en entregar en formatos estándar (pdf, word, jpg, png, mov, avi, mp4, mp3), previa revisión y aprobación de CRC.
- ✓ Si se realiza la entrega de un Curso Virtual o un Objeto de aprendizaje se deberá seguir el estándar determinado por la entidad para este fin.
- ✓ Entregar los artículos de conocimiento con sus respectivas fuentes, garantizando que se pueda realizar actualizaciones futuras.
- ✓ Realizar capacitaciones básicas que permitan a funcionarios de la entidad comprender y entender el funcionamiento y gestión del sistema.

18. Estrategia TI

Este dominio tiene el fin de apoyar el proceso de diseño, implementación y evolución de la Arquitectura TI en las instituciones, para lograr su alineación con las estrategias organizacionales y sectoriales.

19. Entendimiento Estratégico

- ✓ Los diseños de Arquitecturas a nivel de tecnología, solución y Negocio deben ser aprobados por TI.
- ✓ Definir Acuerdos de Niveles de Servicio (ANS) para la prestación del servicio.
- ✓ Si los derechos patrimoniales son propiedad de Comisión de Regulación de Comunicaciones, entonces se debe enviar el contrato de cesión de derechos radicado ante la dirección nacional de derechos de autor
- ✓ Todo el Licenciamiento de software debe pasar previamente por validación de la Oficina de TI.

20. Definición de la arquitectura empresarial

- ✓ Las definiciones de componentes de Arquitectura de la solución deben ser presentados a la Oficina de TI para su aprobación antes de empezar con el desarrollo de esta.
- ✓ Las definiciones de procesos de negocio deben estar hecho en notación BPMN2.
- ✓ Entregar Diagramas de arquitectura finales en formato Enterprise Architect.
- ✓ Relación de sistemas que se van a afectar con la operación del Sistema presentado.

21. Firmas y Aprobación

Fecha de Firma _/_/_

_____	_____
Helder Cerón	Ingrid Picón
Arquitecto de TI	Coordinadora Tecnologías y Sistemas de Información