

UNIVERSIDAD EAN
FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRÍA EN GERENCIA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y PROYECTOS
TECNOLÓGICOS

PROPUESTA PARA LA SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE INSCRIPCIÓN Y
EVALUACIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS CON
USO DE TIC REALIZADAS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

AUTOR
SERGIO YAMID SEPÚLVEDA TORRES

DIRECTORA
CAROLINA MEJÍA CORREDOR

BOGOTÁ D.C., ABRIL DE 2020

CONTENIDO

RESUMEN	9
1. INTRODUCCIÓN.....	10
2. PROBLEMA	12
2.1. Antecedentes.....	12
2.2. Planteamiento del Problema	14
2.3. Pregunta de Investigación a Resolver.....	15
2.4. Objetivos.....	16
2.5. Justificación	16
3. MARCO TEÓRICO	19
3.1. Gobierno Digital	19
3.2. Experiencias Significativas con Uso de TIC	21
3.3. Ingeniería de Requerimientos	23
4. MARCO INSTITUCIONAL	31
4.1. Misión y Visión	31
4.2. Estructura Organizacional	32
4.3. Análisis Sectorial.....	34
5. DISEÑO.....	36
5.1. Fase 1 – Diagnóstico de los Procesos de Inscripción y Evaluación	36
5.2. Fase 2 – Identificación de Brechas y Oportunidades de Mejora de los Procesos de Inscripción y Evaluación	38
5.3. Fase 3 – Definición de Requerimientos Funcionales	38
5.4. Fase 4 – Definición de Requerimientos No Funcionales	39
5.5. Fase 5 – Diseño Propuesta de Arquitectura.....	39
5.6. Fase 6 – Plan de Acción de Implementación.....	40
6. DIAGNÓSTICO E IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA	41

6.1. Validación del Instrumento	42
6.2. Instrumento Definitivo	44
6.3. Determinación de la Muestra.....	44
6.4. Análisis de Resultados.....	48
6.5. Análisis DOFA	71
7. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES DE LA SOLUCIÓN	78
7.1. Identificación de Interesados	78
7.2. Requerimientos Funcionales.....	79
7.3. Requerimientos No Funcionales.....	86
8. ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN	88
8.1. Escenarios de Calidad.....	88
8.2. Tácticas de Resolución de Arquitectura	92
8.3. Mapeo de Tecnologías Soportadas por el MEN	93
8.4. Casos de Uso	95
8.5. Mockups	96
8.6. Vistas de Arquitectura	99
9. PLAN DE ACCIÓN DE IMPLEMENTACIÓN.....	106
9.1. Fases Ciclo de Vida del Software – Ministerio de Educación Nacional	106
9.2. Plan de Implementación	107
10. CONCLUSIONES	113
11. RECOMENDACIONES.....	116
REFERENCIAS.....	117
ANEXOS	120

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 - ÁRBOL DEL PROBLEMA	15
FIGURA 3.1 - TIPOS DE REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	26
FIGURA 3.2 - MODELO DE CALIDAD ISO 9126	29
FIGURA 4.1 - ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL - MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL.....	33
FIGURA 6.1 - RELACIÓN POBLACIÓN BLANCO, POBLACIÓN ACCESIBLE Y MUESTRA	45
FIGURA 6.2 - MUESTRA POR ROL.....	47
FIGURA 6.3 - MUESTRA POR GÉNERO	47
FIGURA 6.4 - MUESTRA POR DEPARTAMENTOS	48
FIGURA 6.5 - GRÁFICO DE EMBUDO PREGUNTA 1	49
FIGURA 6.6 - GRÁFICO DE EMBUDO PREGUNTA 2	50
FIGURA 6.7 - NUBE DE PALABRAS PREGUNTA 3.....	51
FIGURA 6.8 - NUBE DE PALABRAS PREGUNTA 4.....	52
FIGURA 6.9 - NUBE DE PALABRAS PREGUNTA 5.....	54
FIGURA 6.10 - GRÁFICA DE BARRAS PREGUNTA 6	55
FIGURA 6.11 - GRÁFICA DE BARRAS PREGUNTA 7	56
FIGURA 6.12 - NUBE DE PALABRAS PREGUNTA 8.....	57
FIGURA 6.13 - NUBE DE PALABRAS PREGUNTA 9.....	58
FIGURA 6.14 - NUBE DE PALABRAS PREGUNTA 10.....	59
FIGURA 6.15 - NUBE DE PALABRAS PREGUNTA 11.....	61
FIGURA 6.16 - NUBE DE PALABRAS PREGUNTA 12.....	62
FIGURA 6.17 - NUBE DE PALABRAS PREGUNTA 13.....	63
FIGURA 6.18 - NUBE DE PALABRAS PREGUNTA 14.....	65
FIGURA 6.19 - NUBE DE PALABRAS PREGUNTA 15.....	66
FIGURA 6.20 - NUBE DE PALABRAS PREGUNTA 16.....	67
FIGURA 6.21 - NUBE DE PALABRAS PREGUNTA 17.....	69
FIGURA 6.22 - NUBE DE PALABRAS PREGUNTA 18.....	70
FIGURA 7.1 CLASIFICACIÓN DE LOS INTERESADOS.....	79
FIGURA 7.2 – BPM CONVOCATORIAS	82
FIGURA 7.3 - ESTRUCTURA DE MÓDULOS SISTEMA DE INFORMACIÓN	83
FIGURA 8.1 – MOCKUP 1 - PÁGINA DE INICIO.....	96

FIGURA 8.2 - MOCKUP 2 - ROL ADMINISTRADOR.....	97
FIGURA 8.3 - MOCKUP 3 - ROL LÍDER CONVOCATORIA	98
FIGURA 8.4 - MOCKUP 4 - ROL JURADO	99
FIGURA 8.5 - VISTA DE CONTEXTO.....	100
FIGURA 8.6 - VISTA DE DESARROLLO	101
FIGURA 8.7 - VISTA DE DESPLIEGUE.....	103
FIGURA 8.8 - VISTA DE INFORMACIÓN	104

LISTA DE TABLAS

TABLA 3.1 - TAXONOMÍA DE TÉCNICAS DE ELICITACIÓN DE NUSEIBEH Y EASTERBROOK	27
TABLA 3.2. DIFERENCIAS ENTRE METODOLOGÍAS TRADICIONALES Y ÁGILES	28
TABLA 6.1 - VERSIÓN INICIAL DE INSTRUMENTO DOFA.....	41
TABLA 6.2 - PERFILES PARTICIPANTES GRUPO FOCAL	43
TABLA 6.3 - TÉCNICAS DE MUESTREO	45
TABLA 6.4 - MUESTRA POR EDADES.....	48
TABLA 6.5 - LISTADO PALABRAS FRECUENTES PREGUNTA 3.....	51
TABLA 6.6 - LISTADO PALABRAS FRECUENTES PREGUNTA 4.....	52
TABLA 6.7 - LISTADO PALABRAS FRECUENTES PREGUNTA 5.....	53
TABLA 6.8 - LISTADO PALABRAS FRECUENTES PREGUNTA 8.....	56
TABLA 6.9 - LISTADO PALABRAS FRECUENTES PREGUNTA 9.....	58
TABLA 6.10 - LISTADO PALABRAS FRECUENTES PREGUNTA 10.....	59
TABLA 6.11 - LISTADO PALABRAS FRECUENTES PREGUNTA 11.....	60
TABLA 6.12 - LISTADO PALABRAS FRECUENTES PREGUNTA 12.....	62
TABLA 6.13 - LISTADO PALABRAS FRECUENTES PREGUNTA 13.....	63
TABLA 6.14 - LISTADO PALABRAS FRECUENTES PREGUNTA 14.....	64
TABLA 6.15 - LISTADO PALABRAS FRECUENTES PREGUNTA 15.....	66
TABLA 6.16 - LISTADO PALABRAS FRECUENTES PREGUNTA 16.....	67
TABLA 6.17 - LISTADO PALABRAS FRECUENTES PREGUNTA 17.....	68
TABLA 6.18 - LISTADO PALABRAS FRECUENTES PREGUNTA 18.....	70
TABLA 6.19 - MATRIZ DOFA CONVOCATORIAS EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS CON USO DE TIC	76
TABLA 7.1 - IDENTIFICACIÓN DE LOS INTERESADOS.....	78
TABLA 7.2 - ESTRUCTURA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PARA REQUERIMIENTOS FUNCIONES	83
TABLA 7.3 – REQUERIMIENTOS FUNCIONALES MÓDULO ADMINISTRACIÓN.....	84
TABLA 7.4 - REQUERIMIENTOS FUNCIONALES MÓDULO GESTIÓN CONVOCATORIAS.....	85
TABLA 7.5 - REQUERIMIENTOS FUNCIONALES MÓDULO GESTIÓN EVALUACIONES	85
TABLA 7.6 - REQUERIMIENTOS FUNCIONALES MÓDULO REPORTES	86
TABLA 7.7 - ESTRUCTURA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PARA REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	86

TABLA 7.8 - REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DEL SISTEMA	87
TABLA 8.1 - USABILIDAD - ESCENARIO DE CALIDAD 1.....	89
TABLA 8.2 - USABILIDAD - ESCENARIO DE CALIDAD 2.....	89
TABLA 8.3 - FUNCIONALIDAD - ESCENARIO DE CALIDAD 3.....	90
TABLA 8.4 - FUNCIONALIDAD - ESCENARIO DE CALIDAD 4.....	90
TABLA 8.5 - EFICIENCIA - ESCENARIO DE CALIDAD 5.....	91
TABLA 8.6 - EFICIENCIA - ESCENARIO DE CALIDAD 6.....	91
TABLA 8.7 - TECNOLOGÍAS SOPORTADAS POR MEN	93
TABLA 8.8 - CASOS DE USO	95
TABLA 8.9 - FUNCIONES DE LOS ELEMENTOS DE LA VISTA DE CONTEXTO	100
TABLA 8.10 - FUNCIONES DE LOS ELEMENTOS DE LA VISTA DE DESARROLLO	102
TABLA 8.11 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SERVIDORES	104
TABLA 8.12 - FUNCIONES DE LOS ELEMENTOS DE LA VISTA DE INFORMACIÓN.....	105
TABLA 9.1 - PLAN DE IMPLEMENTACIÓN SISTEMA DE INFORMACIÓN	108

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 - OBSERVACIONES DEL GRUPO FOCAL POR PREGUNTA	120
ANEXO 2 - INSTRUMENTO DEFINITIVO	123
ANEXO 3 - REQUERIMIENTOS FUNCIONALES MÓDULO ADMINISTRACIÓN	128
ANEXO 4 - REQUERIMIENTOS FUNCIONALES MÓDULO GESTIÓN CONVOCATORIAS	136
ANEXO 5 - REQUERIMIENTOS FUNCIONALES MÓDULO GESTIÓN EVALUACIONES	151
ANEXO 6 - REQUERIMIENTOS FUNCIONALES MÓDULO REPORTES	165
ANEXO 7 - REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DEL SISTEMA	170
ANEXO 8 - ANÁLISIS DE TECNOLOGÍAS SUGERIDAS	176
ANEXO 9 - CASOS DE USO	179

RESUMEN

En el siguiente proyecto se formuló una propuesta de sistematización de los procesos de inscripción y evaluación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC realizadas por el Ministerio de Educación Nacional. Actualmente estas convocatorias son llevadas de manera manual, lo cual incide directamente en la calidad de la información, haciendo que esta no sea consistente y confiable. Esta falencia repercute en la toma de decisiones, pues esta información es base para la formulación de política pública orientada al reconocimiento docente. Para dar una solución a esta problemática, se plantearon una serie de fases que permitieron dar cumplimiento a los objetivos del proyecto. Inicialmente se realizó un diagnóstico del proceso, que permitió conocer su estado actual e identificar las opciones de mejoras que puede ser aplicadas en el diseño y desarrollo de las convocatorias. Seguidamente, se definieron los requerimientos funcionales, no funcionales y el diseño de la arquitectura del sistema de información, que tomaron como referentes las mejoras planteadas en el diagnóstico, la información obtenida a través de entrevistas y revisión documental y los lineamientos de la Oficina de Tecnología para la formulación de proyectos tecnológicos al interior de la entidad. Finalmente, se formuló un plan de acción para la implementación de este sistema, donde se identificaron actividades, actores, indicadores y productos, indispensables para continuar con la fase de desarrollo.

Palabras clave: Gobierno digital, gestión TIC, requerimientos funcionales, requerimientos no funcionales, arquitectura TI, experiencias significativas.

1. INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Educación Nacional como entidad perteneciente a la rama ejecutiva del poder público, ofrece a los ciudadanos múltiples servicios, los cuales se deben caracterizar por ser transparentes, ágiles, confiables y eficientes. Por lo anterior, para lograr que los procesos de las entidades cumplan con estas características, el Gobierno Nacional ha diseñado la política de Gobierno Digital, donde promueve el uso y apropiación de las tecnologías para consolidar un estado y ciudadanos competitivos, proactivos e innovadores, que generen valor público en un entorno de confianza digital.

Por esta razón es necesario que el Ministerio de Educación Nacional cuente con sistemas de información que le permita mejorar sus procesos internos, haciéndolos más seguros y eficientes, y además le ayuden a fortalecer sus capacidades de gestión con el apoyo de las TIC, que propicie una cultura de toma de decisiones basada en el aprovechamiento de los datos estructurados y procesados bajo estándares de calidad, facilitando el desarrollo de políticas, planes, programas y proyectos, beneficiando a la ciudadanía a través de la consolidación de un Estado abierto y participativo, permitiéndoles acceder a trámites y servicios de manera ágil.

Actualmente el Ministerio adelanta cada año dos convocatorias, cuyo objetivo es reconocer la labor de los docentes que integran a sus prácticas pedagógicas el uso de las TIC. Estas convocatorias están comprendidas por las fases de inscripción y evaluación, las cuales después de 10 años de realización, no cuentan con un sistema de información para el desarrollo de estas, lo que incide directamente en la ausencia de una fuente confiable de información, que permita hacer un seguimiento eficiente a las convocatorias.

Con el fin de implementar un sistema de información para la realización de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC, se busca con el proyecto sentar las bases de una solución tecnología alienada a la estrategia de la entidad y a la política de Gobierno Digital. Por esto, en el desarrollo del proyecto se realizó un diagnóstico del proceso a través de la aplicación de un análisis DOFA, identificando las brechas y oportunidades de mejora de este. También se definieron los requerimientos funcionales, no funcionales y se diseñó la arquitectura del sistema que sirva de soporte para la realización de las convocatorias; finalmente, se formuló plan de implementación que conduzca el desarrollo de las siguientes fases del ciclo de vida del software, donde se identificaron los actores y productos para cada una de las actividades. Estos elementos son insumo clave para que el Ministerio de Educación Nacional, continúe con la fase de

desarrollo e implementación del software y de esta manera cuente con un sistema de información para la realización de las convocatorias, que se ajuste a las necesidades del Ministerio y la comunidad y que sirva como de fuente de información para la toma de decisiones.

El presente documento está compuesto por 11 capítulos, que dan cuenta del proceso de investigación realizado y de desarrollo de las acciones requeridas para dar cumplimiento a los objetivos específicos del proyecto. En el primer capítulo, se muestra la introducción del proyecto, dando una visión general sobre este, su alcance, objetivos y estructura. En el segundo capítulo, se desarrolla todo el análisis de la problemática que llevó a la formación de los objetivos del presente trabajo, junto con su alcance y justificación.

En el tercer capítulo, se aborda el marco teórico que da el soporte conceptual a las formulaciones resultado de la investigación, haciendo énfasis en la política de Gobierno Digital, la cual establece los lineamientos a seguir por las entidades del estado para el diseño de servicios de TI. El cuarto capítulo, describe el marco institucional, el cual permite conocer a detalle sobre la institución intervenida en el desarrollo de la investigación. El quinto capítulo, presenta el diseño metodológico con el cual se logró alcanzar los objetivos propuestos. El sexto capítulo, evidencia el desarrollo de los objetivos estratégicos 1 y 2, mediante un diagnóstico que permitió identificar las brechas y oportunidades de mejora de los procesos de inscripción y evaluación, a través de un análisis DOFA, en la cual se involucraron diferentes actores del proceso.

En el séptimo capítulo, se evidencia el desarrollo de los objetivos 3 y 4, donde se identificaron de los stakeholders, se diseñó el modelo del proceso mediante Bizagi y se aplicaron técnicas de elicitación tradicionales para la definición de los funcionales y no funcionales. En el octavo capítulo, se formula la propuesta de diseño de arquitectura, la cual responde a los principios del marco de referencia para la arquitectura empresarial definido por el Ministerio de las TIC.

En el noveno capítulo se formula un plan de implementación donde se priorizan las acciones requeridas para el desarrollo y puesta en producción del sistema de información. Finalmente, en los capítulos décimo y undécimo, se enseñan las conclusiones y recomendaciones respectivamente, que surgen producto del desarrollo de la investigación.

2. PROBLEMA

En el presente capítulo se hace un análisis de los antecedentes que originan la problemática, lo cual permitió identificar el problema base para la formulación del proyecto, así como sus objetivos, pregunta de investigación y su justificación.

2.1. Antecedentes

Buscando incentivar y exaltar la labor de los docentes en las aulas de clase, la Oficina de Innovación Educativa con Uso de TIC del Ministerio de Educación Nacional, realiza anualmente dos convocatorias para la selección de experiencias significativas con uso de TIC, dirigidas a docentes de establecimientos educativos oficiales del país. Para comprender cual es el objetivo de estas convocatorias, es preciso conocer ¿qué es una experiencia significativa con uso de TIC?

Práctica concreta (programa, proyecto, actividad) que nace en un ámbito educativo con el fin de desarrollar un aprendizaje significativo a través del fomento de las competencias. Se retroalimenta permanentemente mediante la autorreflexión crítica, es innovadora, atiende una necesidad del contexto identificada previamente, cuenta con una fundamentación teórica y metodológica coherente, y genera un impacto positivo en la calidad de vida de la comunidad en la cual está inmersa; posibilitando así, el mejoramiento continuo del establecimiento educativo en alguno o en todos sus componentes (académico, directivo, administrativo y comunitario) y fortaleciendo la calidad educativa (Ministerio de Educación Nacional, 2010).

En este caso, al hablar de experiencias significativas con uso de TIC, se hace referencia a aquellas que adicional a la definición presentada, integran el uso de las TIC en el desarrollo de la práctica pedagógica de una manera innovadora.

La primera de estas convocatorias es denominada *ICT Training for Colombian Teachers*¹, que nace de un memorando de entendimiento firmado en el año 2007, entre los ministerios de educación de la República de Corea y la República de Colombia. En el marco de este memorando, cada año se seleccionan aproximadamente 18 docentes, quienes realizan una

¹Convocatoria ICT Training for Colombian Teachers
<http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/experienciastic/93738>

pasantía de 15 días en Corea, donde conocen la cultura coreana, el sistema educativo y toman talleres sobre diferentes herramientas que pueden articular en el desarrollo de sus clases. La segunda de estas es denominada “Encuentro Nacional de Experiencias Significativas con uso pedagógico de TIC²”, este es un encuentro que viene adelantando la Oficina de Innovación Educativa desde el año 2013, dónde se hace un reconocimiento a los docentes con experiencias significativas. En el desarrollo de este encuentro los docentes seleccionados participan de diferentes charlas, talleres y conferencias, que les permiten fortalecer sus prácticas de aula. Al final de cada año, de este grupo de docentes reconocidos a través de las dos convocatorias, se seleccionan los docentes que son reconocidos por el presidente de la República, en el marco de la noche de la excelencia en la categoría de Mejores Experiencias Significativas con Uso Pedagógico de TIC.

Cada año la apertura y desarrollo de las convocatorias es realizada a través del Portal Educativo Colombia Aprende³, donde se publican los términos y condiciones de cada una de estas y se desarrollan cada una de las fases adelantadas. A pesar de ser convocatorias diferentes, los procesos de inscripción y evaluación desarrollados para la selección de las experiencias son similares, los cuales son objeto del presente estudio.

El proceso de inscripción inicia cuando el docente diligencia un formulario web, el cual es diseñado mediante *Google forms*⁴, en este formulario se solicitan los datos personales del docente, información del establecimiento donde se aplica la experiencia e información básica relacionada con la experiencia significativa, como lo es el título y una descripción de esta. Posteriormente, el docente envía un correo electrónico adjuntando los documentos requeridos para formalizar la inscripción, como lo es la copia del documento de identidad, certificado laboral, autorización del rector del establecimiento y la ficha de descripción de la experiencia postulada.

Una vez se cuenta con el reporte del formulario de Google y los correos enviados por lo docentes, se valida que por cada inscripción haya un correo con los documentos que la soporten. Luego se hacen las constataciones necesarias con los sistemas de información del Ministerio de Educación Nacional, que almacenan información de docentes, establecimientos educativos e

² Convocatoria Encuentro Nacional <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/experienciastic/107821>

³ Colombia Aprende | La red del conocimiento <https://www.colombiaaprende.edu.co/>

⁴ Google forms https://www.google.com/intl/es-419_co/forms/about/

históricos de postulaciones de experiencias significativas. Como resultado de este proceso, se genera el listado de docentes inscritos, con sus respectivos soportes y se entregan como insumo de entrada para el proceso de evaluación.

Para el proceso de evaluación, se seleccionan las personas que van a ser jurados de las convocatorias, los cuales son funcionario del Ministerio de Educación y de otras entidades del sector. A cada jurado se le asigna aleatoriamente un grupo de experiencias a evaluar, proceso que es apoyado a través de una rúbrica de evaluación realizada en Excel⁵. Finalizada la evaluación por parte del jurado, este remite las rubricas a través de correo electrónico y de manera física firmadas para la consolidación de los puntajes y de esta forma establecer los docentes preseleccionados, los cuales son revisados en conjunto por el comité de valuación, conformado por los mismos jurados, donde los puntajes asignados inicialmente pueden ser modificados, haciendo que los jurados tengan que volver a enviar las rubricas ajustadas.

Finalizado el proceso, se publica en el Portal Educativo Colombia Aprende el listado de las experiencias seleccionadas, las cuales serán beneficiarias de los incentivos de cada convocatoria.

2.2. Planteamiento del Problema

A lo largo de estos años las convocatorias han sido lideradas por diferentes personas, quienes a criterio propio han almacenado la información histórica que a su parecer puede ser relevante sobre el proceso. La falta de un sistema de información ha llevado a que las cifras que se manejan sobre quienes han participado, cuántas personas han participado y con cuales experiencias han participado por convocatoria no concuerden cada que vez que se solicitan, pues la rotación de personal y la falta de una base única, lleva a que se cometan errores y se pierda información.

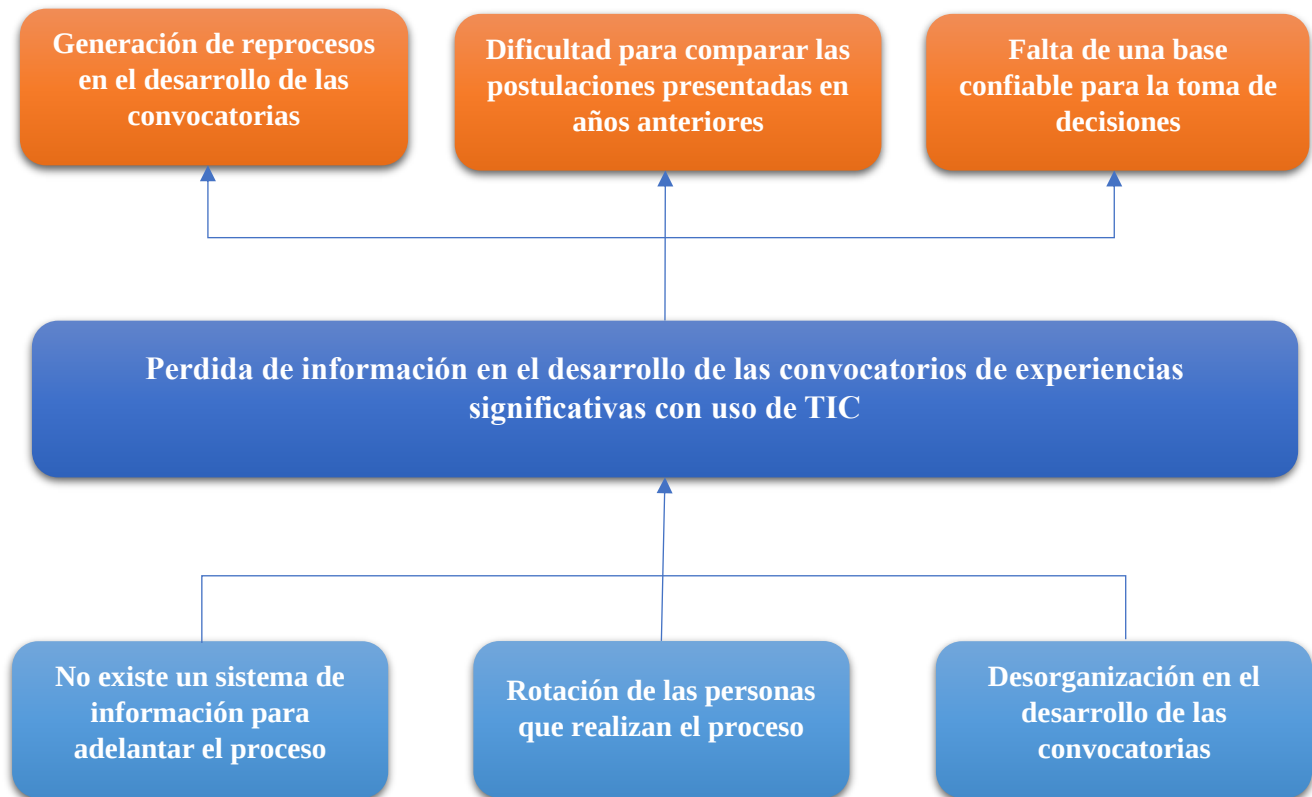
Producto de esto, se generan reprocesos que pueden afectar la imagen de las convocatorias al interior y exterior del Ministerio, dado que los directivos no cuentan con una base confiable que les sirva de insumo para la toma de decisiones y la construcción de política pública. Esta pérdida de información ha cobrado importancia en el último año, pues el Ministerio de Educación Nacional se encuentra en proceso de establecer un nuevo Memorando de entendimiento con la República de Corea, que permita evolucionar y dar continuidad al acompañamiento recibido por

⁵ Microsoft Excel <https://products.office.com/es-co/excel>

dicho país. Para la construcción de este, la información histórica es muy relevante, pues le permite al gobierno de Corea sustentar ante el Congreso de su país la importancia de continuar con este apoyo.

Producto de este planteamiento, se identificó el problema, causas y efectos a resolver en el desarrollo del proyecto (figura 2.1).

Figura 2.1 - Árbol del problema



Fuente: Elaboración propia.

2.3. Pregunta de Investigación a Resolver

Teniendo como referencia la problemática planteada y el interés del gobierno nacional en proporcionar soluciones de TI para el apoyo a la gestión de las entidades públicas, se planteó la siguiente pregunta de investigación, que busca brindar una solución desde la tecnología al problema planteado:

¿Cuáles son los requerimientos técnicos y funcionales para la formulación de un sistema de información que sirva de apoyo a realización de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC?

2.4. Objetivos

2.4.1. General.

Construir una propuesta de arquitectura para la sistematización de los procesos de inscripción y evaluación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC realizadas por el Ministerio de Educación Nacional.

2.4.2. Específicos.

1. Realizar el diagnóstico actual de los procesos de inscripción y evaluación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC.
2. Identificar las brechas y oportunidades de mejora en los procesos de inscripción y evaluación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC.
3. Definir los requerimientos funcionales del sistema de información de procesos de inscripción y evaluación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC.
4. Definir los requerimientos no funcionales del sistema de información de procesos de inscripción y evaluación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC.
5. Diseñar una propuesta de arquitectura del sistema de información de procesos de inscripción y evaluación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC, de acuerdo con los lineamientos del marco de referencia de arquitectura TI.
6. Elaborar el plan de acción para la implementación del sistema de información de procesos de inscripción y evaluación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC.

2.5. Justificación

En el marco de la estrategia de Gobierno Digital liderada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones – MINTIC, las diferentes entidades que conforman la

administración pública cuentan con instrumento que busca mejorar la gestión y la relación del estado con la ciudadanía. El decreto 1078 de 2015 (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2015a), establece 4 componentes a través de los cuales se desarrolla la estrategia de gobierno digital, los cuales son:

1. TIC para Servicios. Comprende la provisión de trámites y servicios haciendo uso de las TIC.
2. TIC para el Gobierno digital. Busca el fomento de un estado más transparente y participativo.
3. TIC para la gestión. Busca la mejora de los procesos internos de las instituciones de Gobierno.
4. Seguridad y privacidad de la información. Comprende las actividades tendientes a proteger la información y los sistemas de información.

Esta estrategia, tiene como ámbito de aplicación todas las entidades que conforman la administración pública (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2018). Por lo cual, el Ministerio de Educación Nacional participa como responsable institucional de la estrategia, garantizando el desarrollo de esta como un elemento transversal a la gestión de la entidad. En este sentido, la propuesta desarrollada del presente proyecto está alienada a la estrategia de Gobierno Digital en su componente 3. Dado que mejora el desarrollo de los procesos internos realizados por el ministerio, para el desarrollo de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC.

Las empresas se enfrentan a cambios constantemente, lo cual requiere que estas ajusten sus procesos frecuentemente. Para esto, existen herramientas que les permite realizar diagnósticos, llevándoles a conocer su situación actual, los elementos con los que cuenta, saber más sobre que puede y debe hacer, para finalmente implementar estrategias que le ayuden a superar los obstáculos que impiden obtener los resultados proyectados (Rincón Torres, 2012). Producto de este diagnóstico, el Ministerio de Educación Nacional pudo conocer la situación actual de las convocatorias de experiencias significativas, obteniendo una visión de su público objetivo, identificando cómo debería ser su articulación con otras iniciativas gubernamentales, con nuevas estrategias de difusión y permitiéndole contar finalmente con estrategias claras que se pueden implementar en nuevas convocatorias.

Contar con una propuesta de sistema de información que toma como referentes la política de Gobierno Digital, el resultado del diagnóstico y la participación de personas que han liderado estas convocatorias, le permite al Ministerio tener un planteamiento que involucra las visiones de todos los actores participantes de las convocatorias, satisfaciendo así sus necesidades de información, integridad, transparencia y eficiencia, logrando que este sistema se convierta en una fuente confiable de información para la toma decisiones, sirviendo además de insumo para el diseño e implementación de políticas públicas y focalización de proyectos, que vayan en pro de desarrollo de la educación del país.

Finalmente, para que este sistema de información se implemente, se formuló un plan de acción que describe las actividades requeridas para el desarrollo y posterior despliegue y que este será la hoja de ruta a seguir para que le Ministerio finalmente cuente con un sistema de información que permita gestionar las convocatorias y así tener una fuente única y detallada de todas las convocatorias realizadas, los docentes beneficiados, y las zonas del país donde se han implementados.

3. MARCO TEÓRICO

A través del presente capítulo se abordaron los conceptos claves para el desarrollo del proyecto pasando por la política de Gobierno Digital, las experiencias significativas con uso de TIC y la ingeniería de requerimientos.

3.1. Gobierno Digital

La implementación de la política de Gobierno Digital es fruto del trabajo realizado por el Estado Colombiano en los últimos 15 años. Lo cual ha sentado las bases que permiten impulsar una administración orientada al ciudadano y capacitada para atender todas las necesidades de los colombianos (OECD, 2018).

3.1.1. Generalidades de la política de gobierno digital.

La política de Gobierno Digital tiene como objetivo “Promover el uso y aprovechamiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones para consolidar un Estado y ciudadanos competitivos, proactivos, e innovadores, que generen valor público en un entorno de confianza digital”, a partir de ello genera un enfoque donde el estado y los ciudadanos son fundamentales para el desarrollo integral de la sociedad, donde las necesidades y problemáticas determinan el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y la forma de cómo están aportando valor a lo público (MINTIC, 2018).

Para la implementación de la política definieron 5 propósitos motivadores (MINTIC, 2018):

- *Habilitar y mejorar la provisión de servicios de confianza y calidad.* Poner al servicio de los ciudadanos, trámites y servicios que sean ágiles, sencillos y seguros.
- *Lograr procesos internos seguros y eficientes a través del fortalecimiento de las capacidades de gestión de tecnologías de información.* Desarrollar procesos y procedimientos que hagan uso de las tecnologías a fin de apoyar el cumplimiento de las metas y objetivos de la entidad.
- *Tomar decisiones basadas en datos a partir del aumento en el uso y aprovechamiento de la información.* Mejorar la toma de decisiones por parte de los ciudadanos, para así impulsar el desarrollo de servicios, políticas, programas o asuntos de interés público a partir del uso y aprovechamiento de los datos.

- *Empoderar a los ciudadanos a través de la consolidación de un Estado Abierto.* Lograr una injerencia efectiva de la gestión del Estado por parte de los ciudadanos.
- *Impulsar el desarrollo de territorios y ciudades inteligentes para la solución de retos y problemáticas sociales a través del aprovechamiento de tecnologías de la información y las comunicaciones.* Promover el diseño e implementación de iniciativas por parte de las entidades públicas y de los diferentes actores de la sociedad, para el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos.

3.1.2. Elementos de la política.

Para la implementación de la política se establecieron elementos que permiten orientar a las entidades a fin de alcanzar los propósitos de la política. Estos elementos son (MINTIC, 2018):

- *TIC para el estado.* Busca mejorar el funcionamiento de las entidades públicas y sus relaciones con las demás entidades públicas a través del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Fortaleciendo sus competencias de tecnologías de información a nivel de su arquitectura y las competencias de sus servidores públicos como elementos generadores de valor en la gestión pública.
- *TIC para la sociedad.* Busca fortalecer la relación entre la sociedad y el Estado, permitiendo la apertura y aprovechamiento de los datos públicos y la participación de la ciudadanía en el diseño de políticas que solucionen problemáticas de interés común.
- *Arquitectura.* Busca que las entidades apliquen en su gestión un enfoque de Arquitectura Empresarial para el fortalecimiento de sus capacidades institucionales y de gestión de TI.
- *Seguridad y privacidad.* Busca que las entidades públicas implementen los lineamientos de seguridad de la información en todos sus procesos, trámites, servicios, sistemas de información, infraestructura y en general, en todos los activos de información.
- *Servicios ciudadanos digitales.* Busca que todas las entidades públicas implementen lo dispuesto en el título 17 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1078 de 2015, que establece los lineamientos para la prestación de los servicios ciudadanos digitales y para permitir el acceso a la administración pública a través de medios electrónicos.

3.1.3. Marco de referencia de arquitectura TI.

El marco de referencia de arquitectura TI, es el instrumento mediante el cual las entidades del estado trazan la ruta de implementación para la arquitectura TI de Colombia y a su vez permite hacer realidad la política de Gobierno digital. Este marco establece las bases para la generación de dinámicas de mejoramiento continuo, con participación de la academia, la industria y el estado; apoyando la gestión TI en la entidades de la rama ejecutiva, logrando así habilitar las estrategias de la política de gobierno digital (MINTIC, 2015b).

Para la aplicación del marco de referencia, se definieron seis dominios, que agrupan los lineamientos, roles, normatividad, indicadores e instrumentos. Estos dominios son (MINTIC, 2015b) :

- *Estrategia TI.* Apoya el proceso de diseño, implementación y evolución de la arquitectura TI, logrando alinearla con las estrategias organizacionales y sectoriales.
- *Gobierno TI.* Implementa esquemas de gobernabilidad de TI e incorpora políticas que permitan alinear los procesos de la institución con el sector.
- *Información.* Reconoce la información como principal generador de valor estratégico que responde a las necesidades de la institución y ayuda a la toma de decisiones.
- *Sistemas de información.* Permite planear, diseñar la arquitectura, ciclo de vida y la gestión de los sistemas de información que facilitan las dinámicas de las instituciones públicas.
- *Servicios tecnológicos.* Permite gestionar la infraestructura tecnológica de la entidad que soporta los sistemas de información y servicios de información.
- *Uso y apropiación.* Permite definir la estrategia y prácticas concretas que apoya la adopción del marco de referencia en las entidades.

Este marco de referencia orientó el desarrollo de la propuesta del sistema de información, dado que este centra su valor en la generación de información como valor estratégico para el Ministerio, a través de la planeación y diseño de la arquitectura de TI de una solución tecnológica que facilite las dinámicas de la entidad en el desarrollo de las convocatorias.

3.2. Experiencias Significativas con Uso de TIC

Para la política de mejoramiento de la calidad de la educación preescolar, básica y media, el Ministerio de Educación Nacional reconoce la importancia que tiene las experiencias

significativas que promueven el fortalecimiento de las instituciones educativas y las competencias de los estudiantes. Es por esto, que ha adelantado diferentes iniciativas encaminadas a visibilizar el trabajo de los docentes, ayudándoles a identificar, sistematizar y difundir las diferentes experiencias significativa que desarrollan nuestros docentes a lo largo de todo el territorio nacional (Ministerio de Educación Nacional, 2010).

3.2.1. Definición de experiencias significativas con uso de TIC.

Una experiencia significativa es una práctica concreta que nace en el ámbito educativo con el fin de desarrollar un aprendizaje significativo en el estudiante, permite retroalimentarse mediante la autorreflexión crítica, es innovadora, atiende la necesidad de un contexto, integra el uso de las TIC, tiene una fundamentación teórica y metodológica y genera un impacto positivo en la calidad de vida de la comunidad educativa. Para comprender un poco más este concepto, el Ministerio de Educación Nacional define una serie de elementos que identifican una experiencia significativa (Ministerio de Educación Nacional, 2010):

- Es una práctica concreta, que se sitúa en un espacio y tiempo determinados.
- Es sistemática porque sus acciones llevan un orden lógico.
- Es evidenciable, porque consigue sus objetivos y tiene mecanismos para demostrarlos.
- Analiza y reflexiona su desarrollo, identificando fortalezas y opciones de mejora.
- Es contextualizada, porque planea sus acciones en relación con el medio cultural, social y político y atiende las necesidades de desarrollo de la comunidad educativa.

3.2.2. Convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC.

Con el objetivo de reconocer estas experiencias, el Ministerio de Educación Nacional a través de la Oficina de Innovación Educativa con uso de Nuevas Tecnologías realiza anualmente dos convocatorias mediante las cuales selecciona un grupo de experiencias postuladas por los docentes de establecimientos educativos oficiales del país. Estas convocatorias son el *ICT Training for Colombian Teachers* y el Encuentro Nacional de Experiencias Significativas con Uso de TIC.

3.2.2.1. *ICT training for colombian teachers.*

Mediante un memorando de entendimiento firmado por los Ministerio de Educación de la República de Colombia y la República de Corea del Sur, ambos países se comprometieron a promover el desarrollo de la educación y construir relaciones de cooperación en el campo de las TIC en educación (Ministerio de Educación Nacional de Colombia & Ministerio de Educación de Corea, 2007). Es así como se dio origen al *ICT Training for Colombia Teachers*⁶, un evento que reúne cada año a docentes de los establecimientos educativos oficiales del país en la ciudad de Incheon (Corea del Sur), donde durante 15 días donde conocen diferentes aspectos de la cultura coreana, del sistema educativo y reciben capacitación en diferentes tecnologías aplicadas en contextos educativos. A la fecha, aproximadamente 168 docentes han fortalecido sus conocimientos incorporando las TIC a sus prácticas pedagógicas, con base en los avances y perspectivas educativas de la República de Corea del Sur.

3.2.2.2. *Encuentro Nacional de Experiencias significativas.*

Como iniciativa de la Oficina de Innovación Educativa con uso de Nuevas Tecnología y en pro de brindar incentivos a los docentes que formulen y desarrollen en sus instituciones educativas experiencias significativas que integren el uso pedagógico de TIC, en año 2013 se dio inicio al Encuentro Nacional de Experiencias Significativas⁷. En este encuentro los docentes cuentan con una serie de conferencias y talleres que le ayudan a mejorar y fortalecer sus prácticas educativas. Asimismo, se generan espacios de trabajo colaborativo con otros docentes con el fin de conocer otras prácticas y fomentar la creación comunidades de trabajo que ayuden al desarrollo de las iniciativas generadas por cada docente.

3.3. Ingeniería de Requerimientos

El proceso de recopilar, analizar, documentar y verificar las necesidades las necesidades del cliente para el desarrollo de un software, se conoce como ingeniería de requerimientos (Sommerville, 2011). Este proceso permite describir cada funcionalidad que realizará el sistema, permitiendo así que este satisfaga las necesidades del cliente. Desde la perspectiva de la

⁶ ICT Training for Colombian Teachers <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/experienciastic/93738>

⁷ Encuentro Nacional de Experiencias Significativas con uso de TIC
<http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/experienciastic/107821>

ingeniería de software, la ingeniería de requerimientos es una de las acciones más importantes que comienza con la actividad de comunicación y continúa con el modelado, creando un puente entre el diseño y el desarrollo del software (Pressman, 2010).

Cuando se aborda un proyecto de desarrollo de software, se debe dejar claramente definidos los requerimientos, de forma consistente, que permitan traducir todas las ideas expresadas en funcionalidades, restricciones y validaciones que requeriría el software. (Sommerville, 2011) plantea que algunos de los problemas a los cuales se enfrenta el proceso de ingeniería de software, tienen que ver con no hacer una separación clara entre los requerimientos de usuario y del sistema. Esta separación tiene que ver con el nivel de detalle que se requiere para cada uno de estos, ya que estos serán leídos por diferentes tipos de personas durante el desarrollo del proyecto. Los requerimientos de usuario son expresados en lenguaje natural junto con diagramas, acerca de los servicios que esperan los usuarios del sistema, por otra parte, los requerimientos del sistema son descripciones más detalladas que define con exactitud que se implementará.

Para la obtención de requerimientos se plantean realizar las siguientes actividades (Bruegge & Dutoit, 2002):

- Identificación de usuarios, identificar los diferentes tipos de usuarios que intervendrán en el sistema.
- Identificación de escenarios, observar los usuarios y desarrollar un conjunto de escenarios para la funcionalidad que proporcionará el sistema.
- Identificación de casos de uso, plantear una serie de casos de uso que representan por completo el sistema a desarrollar.
- Refinamiento de casos de uso, durante esta actividad se debe asegurar que la especificación del sistema este completamente detallada en caso de uso, describiendo el comportamiento de este ante la presencia de errores y comportamientos excepcionales.
- Relación entre los casos de uso, consolidar los modelos de casos de uso, eliminando las redundancias y estableciendo las relaciones entre estos.
- Identificación de requerimientos no funcionales, establecer los aspectos que son visibles para el usuario, pero que no están relacionados con la funcionalidad del sistema.

Durante el desarrollo de estas actividades, se pueden consultar muchas fuentes de información que permitan ampliar la descripción dada por los usuarios, logrando así incorporar elementos que fortalezcan la definición de los requerimientos.

3.3.1. Requerimientos funcionales.

Los requerimientos funcionales hacen relación a lo que el sistema debe hacer. Estos dependen del tipo de software, usuario y del enfoque que la organización espera del software, detallando las funcionalidades del sistema, sus entradas y salidas y sus excepciones. Los requerimientos funcionales van desde especificaciones muy generales sobre el funcionamiento del sistema, hasta especificaciones muy específicas que reflejas las maneras de trabajo o sistemas existentes de una organización. La inexactitud de estos requerimientos causan problemas en el desarrollo de software, lo que podría generar el desarrollo de un producto no conforme para el cliente, generando sobre costos en el desarrollo de un proyecto de software (Sommerville, 2011).

Algunos ejemplos de requisitos funcionales para el objeto de este proyecto serían:

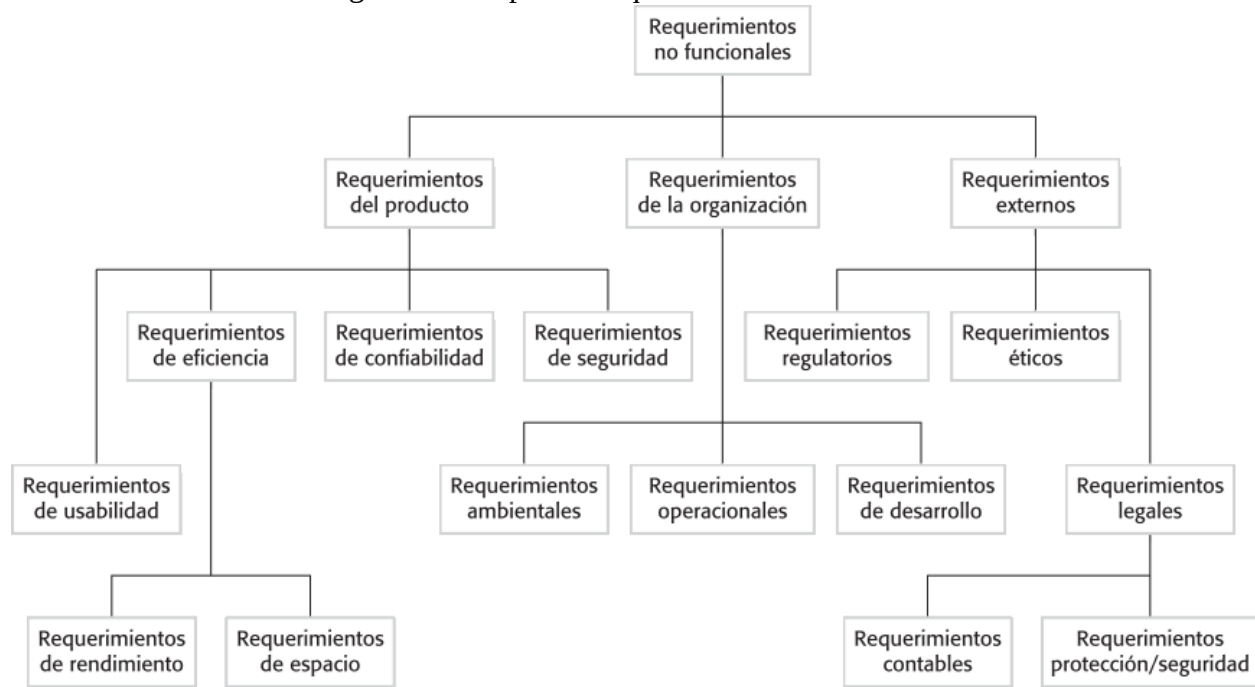
- El sistema debe permitir el registro de usuario que deseen participar en la convocatoria.
- El sistema debe generar un reporte de las inscripciones realizadas.
- El sistema debe notificar al jurado evaluador de las postulaciones asignadas para evaluación.

3.3.2. Requerimientos no funcionales.

Este tipo de requerimientos están relacionados con el comportamiento de la solución desarrollada, describen condiciones bajo las cuales el sistema debe operar , como lo es la experiencia de usuario, disponibilidad, portabilidad, seguridad escalabilidad y arquitectura (Durand, 2017).

Los requerimientos no funcionales no se relacionan directamente con los servicios específicos del sistema, estos pueden definir restricciones sobre la implementación del sistema, como puede ser la capacidad la capacidad de procesamiento. Estos requerimientos no surgen a través de las necesidades del usuario, estos requerimientos surgen de requerimientos del producto, requerimientos de la organización donde se desarrolla o de requerimientos de fuentes externas (Sommerville, 2011) (figura 3.1).

Figura 3.1 - Tipos de requerimientos no funcionales



Fuente: Tomado de libro Ingeniería del Software (Sommerville, 2011)

1. *Requerimientos del producto* Especifican el comportamiento o limitaciones del sistema, como lo es: seguridad, usabilidad, disponibilidad, y eficiencia.
2. *Requerimientos de la organización* Son requerimientos originados por las políticas, procedimientos, procesos de la organización, involucrando aspectos como: lenguaje de programación, metodología de desarrollo, estándares del entorno y requerimientos ambientales.
3. *Requerimientos externos* Estos cubren todos lo demás requerimientos que se deriven de factores externos. En estos se incluyen aspectos legales como los es la protección de datos e interoperabilidad.

3.3.3. Técnicas para la elicitación de requerimientos de software.

La elicitación de requerimientos se constituye en una actividad clave dentro del ciclo de vida de desarrollo de un producto de software, debido a que es la base para la definición del alcance de la mejora a efectuar en la organización (Durand, 2017). SWEBOK (IEEE Computer Society, 2004) define la elicitación de requerimientos como la captura estos, y se refiere a la fuente de dónde vienen los requisitos de software y cómo recogerlos, siendo la primera etapa en la construcción de la comprensión del problema que el software requiere solucionar. Es

fundamental la actividad humana, donde se identifican los stakeholders y las relaciones entre el equipo de desarrollo y el cliente.

(Nuseibeh & Easterbrook, 2000) incorporan técnicas y conceptos importantes en el proceso de elicitación de requerimientos. Estas técnicas basadas en objetivos y escenarios; orientan el conocimiento obtenido en términos de un modelo previamente establecido. Desarrollando así una taxonomía (tabla 3.1) de técnicas de elicitación categorizadas en: técnicas tradicionales, técnicas grupales, prototipos, técnicas orientadas por modelos, técnicas cognitivas y técnicas contextuales.

Tabla 3.1 - Taxonomía de técnicas de elicitación de Nuseibeh y Easterbrook

Categoría	Componentes
Técnicas tradicionales	Cuestionarios; Encuestas; Entrevistas (de comienzo y final abierto, estructuradas); Análisis de documentos (formularios, organigramas, modelos, estándares, manuales, normas, etc.).
Técnicas grupales	Brainstorming; Focus groups; RAD/JAD
Prototipos	Solo o combinado con otras técnicas
Técnicas orientadas por modelos	Métodos basados en objetivos; métodos basados en escenarios
Técnicas cognitivas	Laddering; Card Sorting; Repertory Grids
Técnicas contextuales	Métodos etnográficos (observación del participante); Etnometodología; Análisis de conversación (estudio de conversación e interacción)

Fuente: Tomado de (Oliveros & Antonelli, 2015)

Para la definición de los requerimientos funcionales del proyecto, se aplicaron técnicas de elicitación tradicionales, que consistieron en entrevistas y análisis de documentos, como procedimientos, lineamientos, manuales, normas y términos de pasadas convocatorias.

3.3.4. Metodologías de desarrollo de software.

Para el desarrollo de software existen numerosas propuestas metodológicas que inciden en diferentes dimensiones el proceso de desarrollo. Por una parte, existen propuestas metodológicas tradicionales que hacen énfasis en el control riguroso de los procesos, mediante una definición de roles, artefactos y actividades, incluyendo un modelado y documentación detallada. Por otra

parte, han surgido otras metodologías llamadas ágiles, las cuales están orientadas a pequeños proyectos, constituyéndose en una solución a la medida para el entorno, aportando una simplificación del desarrollo sin descuidar las prácticas de calidad del producto (Canós, Letelier, & Penadés, 2012). En la siguiente tabla se exponen las diferencias que existen entre las metodologías tradicionales y las ágiles (tabla 3.2).

Tabla 3.2. Diferencias entre metodologías tradicionales y ágiles

Metodologías Tradicionales	Metodologías Ágiles
Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo	Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código
Cierta resistencia a los cambios	Especialmente preparados para cambios durante el proyecto
Impuestas externamente	Impuestas internamente (por el equipo)
Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas	Proceso menos controlado, con pocos principios
Existe un contrato prefijado	No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible
El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones	El cliente es parte del equipo de desarrollo
Grupos grandes y posiblemente distribuidos	Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio
Más artefactos	Pocos artefactos
Más roles	Pocos roles
La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos	Menos énfasis en la arquitectura del software

Fuente: Tomado de (Canós et al., 2012)

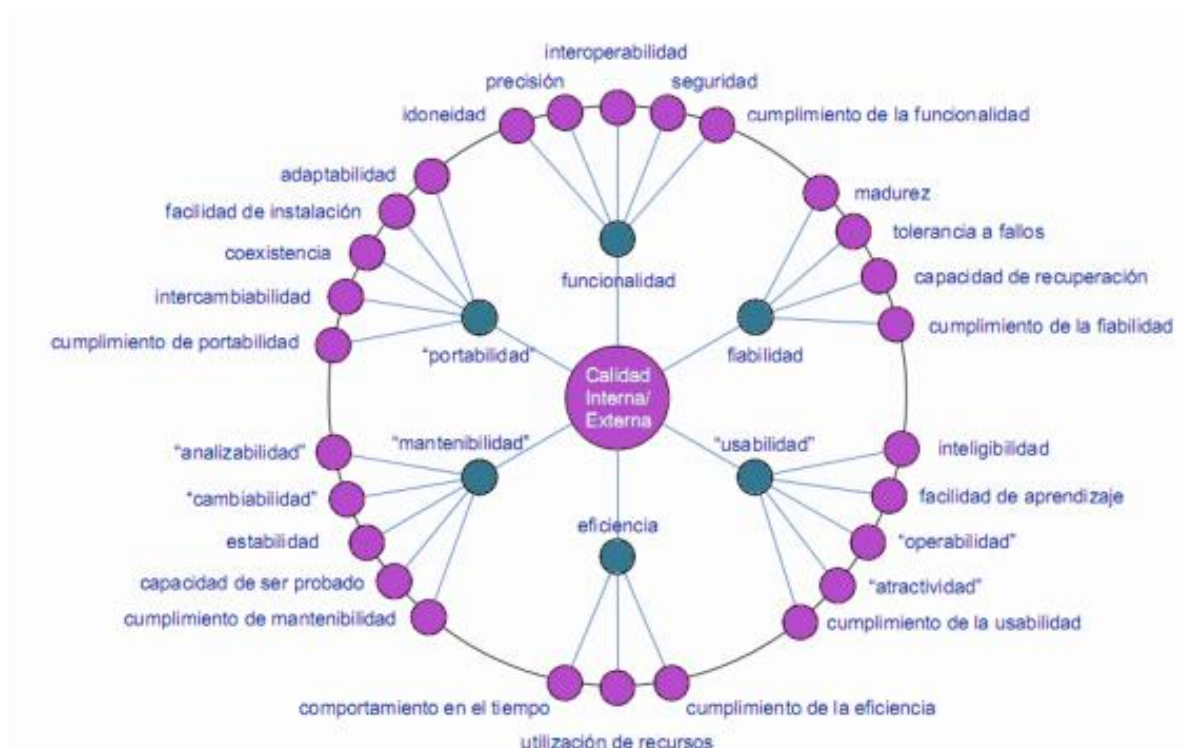
Entre las metodologías tradicionales se encuentran la RUP (Rational Unified Procces), MSF (Microsoft Solution Framework), Win-Win Spiral Model y Iconix. Por otra parte, existen metodologías ágiles como: SCRUM, Crystal Methogologies, XP, Dynamic Systems Development Method7 (DSDM), entre otras.

Los artefactos desarrollados en el proyecto obedecen a las definiciones dadas por la metodología RUP, dado que es el marco referencial usado por la Oficina de Tecnología del ministerio para la construcción de sus procedimientos y formatos.

3.3.5. Atributos de Calidad

Los atributos son las características esperadas del sistema de información que permiten verificar y medir la satisfacción de los usuarios y diseñadores. Como referente para la evaluación de la calidad del software, el modelo ISO 9126, los agrupan en seis categorías: funcionalidad, portabilidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia y mantenibilidad (figura 3.2).

Figura 3.2 - Modelo de calidad ISO 9126



Fuente: Tomado de (Suarez Rodriguez, 2012)

Según lineamientos de la Oficina de Tecnología y Sistemas de Información, todo diseño de arquitectura debe cumplir con al menos tres categorías de atributos de calidad, los cuales son:

- *Usabilidad*. Consiste en un conjunto de características que permiten evaluar el esfuerzo del usuario para utilizar el sistema, como la facilidad de comprensión, facilidad de aprender y la operabilidad (Abud Figueroa, s. f.).

- *Funcionalidad.* Consiste en un conjunto de características que permiten evaluar si las funcionales del sistema cumplen con las necesidades para las cuales fue diseñado. Validando su adecuación exactitud, interoperabilidad, conformidad y seguridad (Abud Figueroa, s. f.).
- *Eficiencia.* Permite evaluar la relación entre el funcionamiento del sistema y la cantidad de recursos usados. Analizando el tiempo de respuesta, tiempo de procesamiento y su comportamiento respecto al uso de los recursos (Abud Figueroa, s. f.).

Por tal motivo, para el desarrollo de esta investigación se priorizaron estas categorías de atributos, los cuales son guía para el diseño arquitectónico de la solución y se detallan en los escenarios de calidad y en las tácticas de resolución de arquitectura.

4. MARCO INSTITUCIONAL⁸

El Ministerio de Educación Nacional es una entidad del orden nacional, perteneciente a la rama ejecutiva del poder público, creada mediante la ley 7 de 1886 (Consejo Nacional Legislativo, 1886), que tiene como objeto formular la política nacional de educación y sus funciones son determinadas por artículo 2 del decreto 5012 de 2009 (Ministerio de Educación Nacional, 2009), entre las que se encuentran: formular la política nacional de educación; preparar y proponer los planes de desarrollo del Sector; dictar las normas para la organización y los criterios pedagógicos y técnicos para la atención integral a la primera infancia y las diferentes modalidades de prestación del servicio educativo; Impulsar, coordinar y financiar programas nacionales de mejoramiento educativo que se determinen en el Plan Nacional de Desarrollo; evaluar, en forma permanente, la prestación del servicio educativo y divulgar sus resultados para mantener informada a la comunidad sobre la calidad de la educación; dirigir el Sistema Nacional de Información Educativa y los Sistemas Nacionales de Acreditación y de Evaluación de la Educación; coordinar todas las acciones educativas del Estado y de quienes presten el servicio público de la educación en todo el territorio nacional y promover y gestionar la cooperación internacional en todos los aspectos que interesen al Sector.

4.1. Misión y Visión

En cumplimiento de sus funciones, el Ministerio de Educación Nacional estableció una misión y visión⁹ que permiten orientar estratégicamente su accionar:

Misión

Liderar la formulación, implementación y evaluación de políticas públicas educativas, para cerrar las brechas que existen en la garantía del derecho a la educación, y en la prestación de un servicio educativo con calidad, esto en el marco de la atención integral que reconoce e integra la diferencia, los territorios y sus contextos, para permitir trayectorias educativas completas que impulsan el desarrollo integral de los individuos y la sociedad.

Visión

⁸ Sección construida en conjunto por los estudiantes Sergio Yamid Sepúlveda, Nelson Mauricio Parada y Jaime Alberto Patiño

⁹ Misión y Visión del Ministerio de Educación Nacional

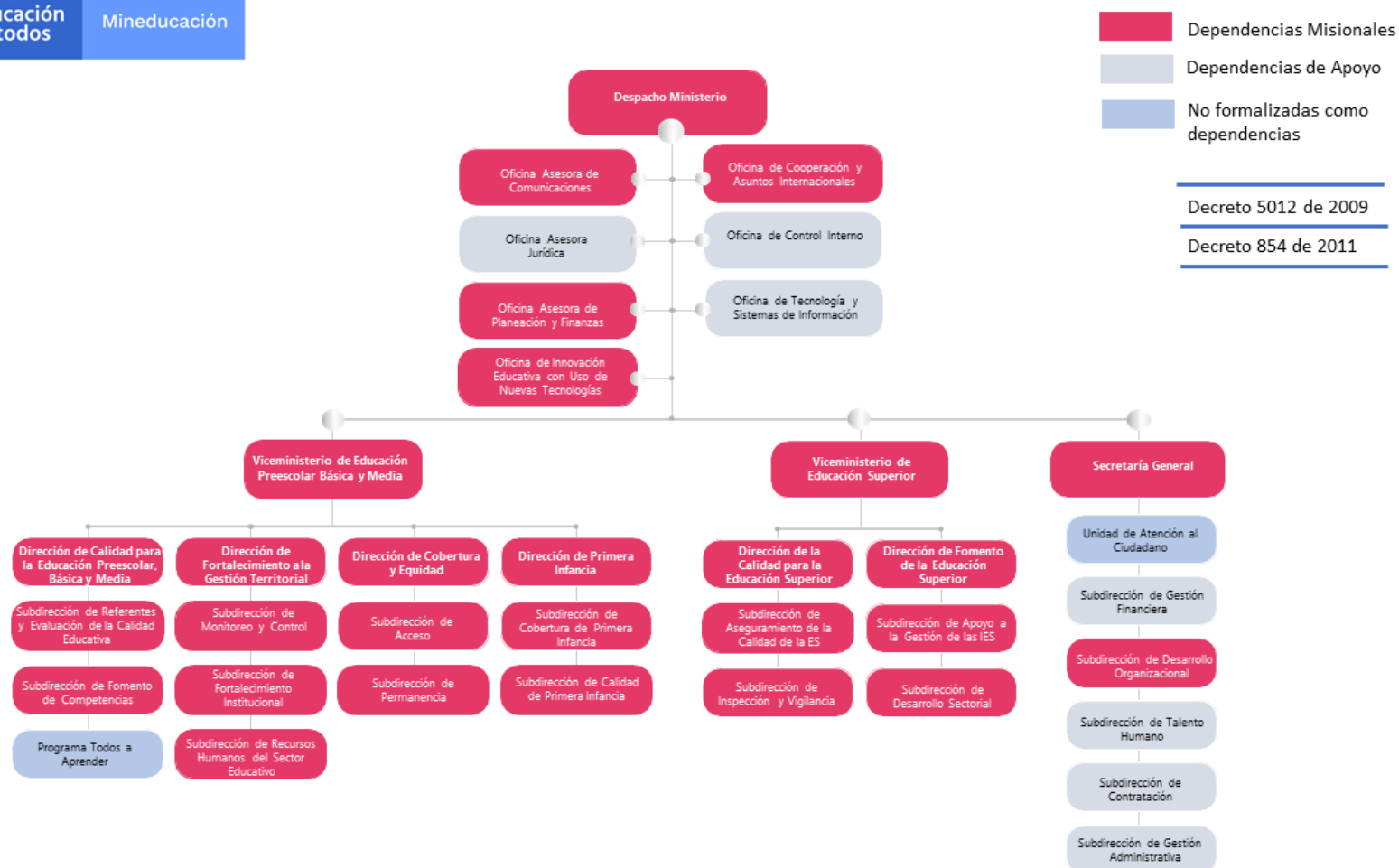
<https://www.mineducacion.gov.co/portal/Ministerio/Informacion-Institucional/89266:Mision-Proposito-Superior-y-Vision>

En 2022, a partir del gran pacto por una educación con enfoque integral desde la primera infancia y a lo largo de la vida, el Ministerio de Educación Nacional habrá liderado con responsabilidad social y financiera, transformaciones estructurales en el sistema educativo de Colombia dirigidas al mejoramiento progresivo de su capacidad para generar condiciones y oportunidades que favorezcan el desarrollo pleno de las personas y sus comunidades, soportado en el fortalecimiento de las capacidades sectoriales y territoriales requeridas para garantizar el cierre de brechas de acceso, permanencia y calidad en el entorno urbano y, especialmente en el rural.

4.2. Estructura Organizacional

Para su funcionamiento el Ministerio de Educación Nacional definió mediante los decretos 5012 de 2009 (Ministerio de Educación Nacional, 2009) y 854 de 2011 (Ministerio de Educación Nacional, 2011) su estructura organizacional (figura 4.1).

Figura 4.1 - Estructura Organizacional - Ministerio de Educación Nacional



Fuente: Ministerio de Educación Nacional

4.3. Análisis Sectorial

La rama ejecutiva del poder público ejerce las funciones relacionadas con el gobierno y la administración; es conformada por entidades que por su naturaleza pública, tienen de manera permanente el ejercicio de las actividades administrativas y funciones de gobierno o la prestación de servicios públicos del estado colombiano (Congreso de Colombia, 1998). Según lo dispuesto en el artículo 58 de la Ley 489 de 1998, “(...) los ministerios y departamentos administrativos tiene como objetivos primordiales la formulación y adopción de las políticas, planes generales, programas y proyectos del sector administrativo que dirigen.”.

La comisión intersectorial de estadísticas de finanzas públicas (Mesa de entidades de la CIEFP, 2017) define los bienes y servicios que ofrecen estas entidades, los cuales incluyen entre otros, programas de bienestar y mantenimiento del orden, educación pública, seguridad nacional y servicios de defensa. Las actividades de producción y distribución de bienes o servicios que desarrollan se realizan generalmente de forma gratuita o a precios inferiores a los del mercado. Por ello, estas entidades se caracterizan porque no tienen ánimo de lucro y sus recursos provienen, directa o indirectamente, de la capacidad del Estado para imponer tributos u otras exigencias obligatorias, de donaciones privadas o de organismos internacionales.

Además, la naturaleza de tales recursos, la forma de administración y uso están vinculados estrictamente a un presupuesto público, lo que implica que la capacidad de toma de decisiones está delimitada, puesto que existe un carácter vinculante y restrictivo de las normas respecto al uso o destinación de los recursos y al límite de gastos a que se obligan las entidades. De acuerdo con la organización administrativa, las entidades de gobierno pueden hacer parte del nivel nacional o territorial. En el nivel nacional se encuentran, entre otros: ministerios, departamentos administrativos, unidades administrativas especiales, superintendencias, corporaciones autónomas regionales, establecimientos públicos, agencias gubernamentales y universidades.¹⁰

El Ministerio de Educación Nacional es clasificada en el sector terciario, pues sus actividades no están enfocadas a la producción, pero su accionar es necesario para el funcionamiento de la economía y tiene la responsabilidad de definir la política educativa del país para la educación

¹⁰ Fuente: Clasificación de entidades del sector público colombiano para la elaboración de Estadísticas de Finanzas Públicas, Comisión Intersectorial de Estadísticas de Finanzas Públicas
http://www.minhacienda.gov.co/HomeMinhacienda/content/conn/OCS/uuid/dDocName%3AP_MHCP_WCC-095021

preescolar, básica, media y superior, la cual va a formar la futura fuerza laboral que se va a desempeñar en cada uno de los sectores de la economía.

5. DISEÑO

El presente capítulo muestran los planteamientos que orientaron el desarrollo del proyecto, las técnicas e instrumentos aplicados en cada fase que contribuyeron al cumplimiento de cada objetivo específico, logrando de esta manera alcanzar el objetivo general de la investigación. Para el desarrollo del presente trabajo se plantearon 6 fases, siendo estas:

5.1. Fase 1 – Diagnóstico de los Procesos de Inscripción y Evaluación

Con el desarrollo de esta fase se dio cumplimiento al objetivo específico 1, en el cual se realizó de un diagnóstico a las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC. Para su desarrollo se determinó hacer un análisis DOFA, donde se analizaron debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de los procesos de inscripción y evaluación de las convocatorias.

El análisis DOFA, básicamente permitió evaluar la situación y definir el camino a seguir. Las debilidades y fortalezas se refieren a factores internos de la empresa, las cuales son variables sobre las que se puede influir fácilmente porque se tiene control sobre ellos. Las oportunidades y amenazas se refieren factores externos los cuales no se pueden cambiar ni controlar dependen del entorno (Avendaño, 2018).

Para poder entender cada uno de estos ejes aplicados a la empresa objeto de intervención, se pueden plantear las siguientes preguntas (Chapman, 2004):

- Fortalezas: ¿Ventajas de la propuesta? ¿Capacidades? ¿Ventajas competitivas? ¿Recursos, activos, gente? ¿Experiencia, conocimiento, datos? ¿Reservas financieras, retorno probable? ¿Marketing? ¿Aspectos innovadores? ¿Ubicación geográfica? ¿Precio, valor, calidad? ¿Acreditaciones, calificaciones, certificaciones? ¿Procesos, sistemas, TI, ¿comunicaciones? ¿Cultural, actitudinal, de comportamiento? ¿Cobertura gerencial, sucesión?
- Debilidades: ¿Desventajas de la propuesta? ¿Brechas en la capacidad? ¿Falta de fuerza competitiva? ¿Reputación, presencia y alcance? ¿Aspectos Financieros? ¿Vulnerabilidades propias conocidas? ¿Escala de tiempo, fechas tope y presiones? ¿Flujo de caja, drenaje de efectivo? ¿Continuidad, robustez de la cadena de suministros? ¿Efectos sobre las actividades principales, distracción? ¿Confiabilidad de los datos, predictibilidad del plan? ¿Motivación, compromiso, liderazgo? ¿Acreditación, etc.? ¿Procesos y sistemas, etc.? ¿Cobertura gerencial, sucesión?

- Oportunidades: ¿Desarrollos del mercado? ¿Vulnerabilidades de los competidores? ¿Tendencias de la industria o de estilo de vida? ¿Desarrollos tecnológicos e innovaciones? ¿Influencias globales? ¿Nuevos mercados, verticales, horizontales? ¿Mercados objetivo nicho? ¿Geografía, exportación, importación? ¿Nuevas propuestas únicas de venta? ¿Tácticas - sorpresa, grandes contratos, etc? ¿Desarrollo de negocios o de productos? ¿Información e investigación? ¿Sociedades, agencias, distribución? ¿Volúmenes, producción, economías? ¿Influencias estacionales, del clima, o de la moda?
- Amenazas: ¿Efectos políticos? ¿Efectos legislativos? ¿Efectos ambientales? ¿Desarrollos de TI? ¿Intenciones de los competidores? ¿Demanda del mercado? ¿Nuevas tecnologías, servicios, ideas? ¿Contratos y alianzas vitales? ¿Mantener las capacidades internas? ¿Obstáculos enfrentados? ¿Debilidades no superables? ¿Pérdida de personal clave? ¿Respaldo financiero sostenible? ¿Economía – local o extranjera? ¿Influencias estacionales, del clima, o de la moda?

De esta manera, para su aplicación se diseñó un instrumento para la recolección de la información, el cual fue validado por un grupo focal, conformado por personas de diferentes perfiles, conocedora de la realización de las convocatorias, al cual se les explicó y presentó el instrumento. Producto de esta actividad se definió el formulario definitivo el cual fue aplicado mediante la herramienta de Google forms.

Este formulario contó con un grupo de preguntas, la mayoría abiertas, agrupadas por cada uno de los factores que se deben tener en cuenta un análisis DOFA, lo que facilitó el análisis de cada una de las respuestas dadas. Antes de su aplicación, se identificó la población objeto de este estudio y se aplicó la técnica de muestreo aleatorio simple, lo que llevó finalmente a calcular el tamaño de la muestra a la cual se le aplicó el instrumento. Se dio un plazo 20 días para su diligenciamiento, plazo durante el cual se hizo seguimiento del diligenciamiento y se reforzó con correos recordatorios la actividad.

Una vez finalizado el plazo, se procedió con el análisis cualitativo y cuantitativo de las preguntas, según su tipo, haciendo uso del software Nvivo, el cual permitió organizar y analizar datos. Para las preguntas abiertas se hizo una consulta de frecuencia de palabras relevantes para la investigación, para las demás preguntas se realizó un análisis cuantitativo.

Finalmente se definieron las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas identificadas a través del análisis de cada una de las respuestas dadas cada una de las preguntas del instrumento.

El desarrollo de esta fase se puede evidenciar en el capítulo 6 denominado *Diagnóstico e Identificación de Oportunidades de Mejora*.

5.2. Fase 2 – Identificación de Brechas y Oportunidades de Mejora de los Procesos de Inscripción y Evaluación

Esta fase permite el cumplimiento al objetivo específico 2, mediante el cual se identificaron las brechas y oportunidades de mejora de los procesos de inscripción y evaluación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC. Para esto, se continuó con el desarrollo del análisis DOFA, en el cual, una vez identificadas las debilidades, oportunidades y fortalezas y oportunidades, se definieron las estrategias resultantes de los cruces de cada uno de los cuatro factores en estrategias FO (Fortalezas – Oportunidades), estrategias FA (Fortalezas – Amenazas), estrategias DO (Debilidades – Oportunidades) y estrategias DA (Debilidades – Amenazas). El desarrollo de esta fase se puede evidenciar en el capítulo 6 denominado *Diagnóstico e Identificación de Oportunidades de Mejora*.

5.3. Fase 3 – Definición de Requerimientos Funcionales

Con esta fase se dio cumplimiento al objetivo específico 3, en la cual se definieron los requerimientos funcionales del sistema de información. Para el levantamiento de estos, se realizó un análisis de interesados (stakeholders), a los cuales se les determinó el nivel de influencia sobre el proyecto.

Para el levantamiento de los requerimientos funcionales se aplicaron técnicas tradicionales de elicitación como lo son las entrevistas y análisis de documentos. A los stakeholders priorizados, se le aplicó entrevistas, con las cuales se pudo conocer como ha sido su participación de las convocatorias, así como también conocer la participación de otros actores y recopilar documentación que aportó a la definición de los requerimientos. Por otra parte, con esta documentación, dentro de la cual se tuvo en cuenta la generada para convocatorias anteriores, se afinaron los requerimientos e identificaron aspectos relevantes de los procesos realizados.

Para documentar los requerimientos identificados, se tuvo como referencia los ítems definidos en el formato *Requerimientos Funcionales - Descripción de Alto Nivel de la Oficina de Tecnología y Sistema de Información del Ministerio de Educación Nacional*, los cuales son: Nombre del requerimiento, descripción del requerimiento, actores relacionados, entradas, salidas,

notificaciones o alertas. Con estos ítems se diseñó una estructura de recolección de información que permitió llevar el registro de los requerimientos identificados.

El desarrollo de esta fase se puede evidenciar en el capítulo 7 denominado *Requerimientos Funcionales y No Funcionales de la Solución*.

5.4. Fase 4 – Definición de Requerimientos No Funcionales

Con esta fase se dio cumplimiento al objetivo específico 4, en la cual se definieron los requerimientos no funcionales del sistema de información. Para la identificación de estos requerimientos, se realizó una revisión de los lineamientos de la Oficina de Tecnología y Sistemas de Información, donde se tomaron como referencia los ítems definidos en el formato de Requerimientos no Funcionales, los cuales son: nombre del requerimiento y descripción del requerimiento. Con estos ítems se diseñó una estructura de recolección de información que permitió llevar el registro de los requerimientos identificados.

El desarrollo de esta fase se puede evidenciar en el capítulo 7 denominado *Requerimientos Funcionales y No Funcionales de la Solución*.

5.5. Fase 5 – Diseño Propuesta de Arquitectura

Esta fase permite dio cumplimiento al objetivo específico 5, mediante el cual se diseñó la propuesta de arquitectura del sistema de información. Para realizar este diseño se tuvo en cuenta los principios del marco de arquitectura de TIC definido por el Ministerio de las TIC, el cual establece que todo diseño debe responder a: 1. Orientación a una arquitectura basada en servicios. 2. Independencia de plataformas. 3. Soporte multicanal. 4. Alineado al referente. 5. Usabilidad. 6. Funcionalidad y 7. Facilidad de mantenimiento.

Adicionalmente, previo al diseño de la arquitectura, se tuvo en cuenta los atributos de calidad, los cuales son características esperadas del sistema de información que permiten verificar y medir la satisfacción de los usuarios y diseñadores. Los atributos mínimos requeridos por la Oficina de Tecnología y Sistemas de Información son: Usabilidad, Funcionalidad y Eficiencia, los cuales están basados en los definidos por la norma ISO 9126.

Teniendo el referente de estos atributos, se inició el proceso de construcción del diseño de la arquitectura, el cual fue compuesto por cuatro fases: Definición de escenarios de calidad, decisiones de arquitectura, casos de uso, diseño de mockups y diseño de vistas de arquitectura.

Los escenarios de calidad son requerimientos que permiten evaluar el cumplimiento de los atributos de calidad definidos para el diseño de arquitectura. Estos están compuestos por las secciones: fuente, estímulo, ambiente, artefacto, respuesta y medición de la respuesta. Por otra parte, se definieron las tácticas de arquitecturas o decisiones de arquitectura, dado que esto permite obtener una respuesta de los atributos de calidad. Asimismo, se diseñaron los casos de uso y mockups del sistema, los cuales ofrecen un mayor entendimiento de los requerimientos. Finalmente, se presentaron las vistas de arquitectura de contexto, desarrollo, despliegue e información, las cuales dan un acercamiento visual de la definición de arquitectura para el sistema de información

El desarrollo de esta fase se puede evidenciar en el capítulo 8 denominado *Arquitectura de la Solución*.

5.6. Fase 6 – Plan de Acción de Implementación

Esta fase permite el cumplimiento al objetivo específico 6 mediante el cual se elaboró el plan de acción para la implementación del sistema de información. Este plan establece la ruta a seguir por el Ministerio de Educación Nacional para desarrollar la propuesta de sistematización. Este plan incluye fases, actividades, duración, responsables, productos e indicadores para cada una de las acciones planteadas.

El desarrollo de esta fase se puede evidenciar en el capítulo 9 denominado *Plan de Acción de Implementación*.

6. DIAGNÓSTICO E IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA

En el presente capítulo se muestra el desarrollo del diagnóstico de los procesos de inscripción y evaluación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC mediante un análisis DOFA. Al finalizar se presenta la formulación de las estrategias resultantes del análisis, para que éstas oportunidades de mejora sean aplicadas por el Ministerio en la realización de próximas convocatorias. Estas acciones se ejecutaron en el marco de las fases 1 y 2 del proyecto.

El Ministerio de Educación Nacional tiene la necesidad de sistematizar los procesos de inscripción y evaluación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC, dado que esto le permite contar con una información consolidada y estructurada relevante para garantizar la transparencia y eficiencia de los procesos.

Para realizar el diagnóstico, se construyó un instrumento cualitativo el cual basado en cada una de las dimensiones del análisis DOFA, se establecieron una serie de preguntas que dieron respuesta al objetivo de este diagnóstico, obteniendo así una visión de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas (tabla 6.1).

Tabla 6.1 - Versión inicial de instrumento DOFA

Dimensión	Pregunta
Fortalezas	1. ¿Qué actividades de los procesos de inscripción y evaluación considera se hacen bien?
	2. ¿Qué elementos facilitan la inscripción de los docentes en la convocatoria?
	3. ¿Qué aspectos facilitan la evaluación de las experiencias significativas?
	4. ¿Qué diferencia tienen las convocatorias realizadas por el Ministerio de Educación Nacional con otras similares?
	5. ¿Cree usted que las convocatorias realizadas por el Ministerio de Educación Nacional relacionadas con las experiencias significativas con uso de TIC son relevantes frente a otras del mismo tipo a nivel nacional? ¿Por qué?
Debilidades	6. ¿Qué actividades de los procesos de inscripción y evaluación considera deben mejorarse?

Dimensión	Pregunta
	7. ¿Qué actividades de los procesos de inscripción y evaluación se deberían evitar?
	8. ¿Cree usted que nuestras convocatorias son reconocidas por gran parte de los docentes oficiales del país? ¿No, por qué?
	9. ¿Cree usted que las fases de las convocatorias son claras? ¿No, por qué?
	10. ¿Cree usted que existen factores que hacen que las convocatorias no cuenten con un número elevado de inscripciones? ¿Sí, cuáles?
Oportunidades	11. ¿Existen medios que podrían ayudar a hacer mayor difusión? ¿Sí, cuáles?
	12. ¿Qué tendencias tecnológicas que usted conozca se podrían aprovechar en el marco de las convocatorias?
	13. ¿Cree usted que las convocatorias de experiencias satisfacen las necesidades de los docentes? ¿Si, por qué?
	14. ¿Existen cambios en la normatividad o política que beneficien el desarrollo de las convocatorias? ¿Sí, cuáles?
Amenazas	15. ¿Qué aspectos externos pueden afectar el proceso de inscripción?
	16. ¿Qué aspectos externos pueden afectar el proceso de evaluación?
	17. ¿Qué obstáculos enfrentan los docentes para presentarse a este tipo de convocatorias?
	18. ¿Qué elementos de la gestión del Ministerio de Educación Nacional cree usted dificultan la realización de las convocatorias?
	19. ¿Qué hacen mejor otras convocatorias de experiencias significativas con relación a las realizadas por el Ministerio de Educación Nacional?

Fuente: Elaboración propia.

6.1. Validación del Instrumento

Para la validación del instrumento se implementó un grupo focal, el cual tiene como objetivo recolectar información para resolver las preguntas de investigación y permite obtener una serie

de miradas y procesos emocionales dentro de un contexto (Escobar & Bonilla, 2015). Dentro de las ventajas que existen al aplicar el grupo focal encontramos:

1. Pueden presentar información de una forma rápido y a un menor costo.
2. Permite que se involucren personas que creen no tienen nada por aportar.
3. Permite al moderador explorar asuntos que no han sido identificados.
4. Eleva el nivel de compromiso de los participantes en la problemática de estudio.
5. Se accede a una gran cantidad de información en poco tiempo.
6. Un grupo focal brinda un acercamiento a las experiencias de los participantes.
7. Ofrece observaciones en los intereses del investigador y las conclusiones dadas producen ideas con más significado y contenido.

Mayers (1998) citado por Escobar & bonilla (2015), propone que, según la complejidad del tema a tratar, el moderador debe determinar el tamaño de un grupo focal, el cual no debe superar las 12 personas. Para ese estudio se determinó que el grupo focal estuvo conformado por los miembros del grupo de fomento al uso de las TIC, el cual consta de 6 personas, excluyendo el moderador para un total de 5 personas con los siguientes perfiles (tabla 6.2):

Tabla 6.2 - Perfiles participantes grupo focal

Participante 1	Licenciada en Biología. Especialista en Evaluación educativa. Magister en Didáctica. Estudios de Doctorado en Innovación Educativa.
Participante 2	Licenciada en Ciencias Sociales. Especialista en Gerencia Social de la Educación. Magister en Educación. Estudios de Doctorado en Ciencias de la Educación.
Participante 3	Ingeniero de Sistemas con énfasis en Telecomunicaciones. Especialista en Educación Superior.
Participante 4	Ingeniera de Sistemas con énfasis en Telecomunicaciones. Especialista en Ingeniería del Software. Especialista en Derecho Informático y de las Nuevas Tecnologías. Máster Universitario en Dirección e Ingeniería de Sitios Web
Participante 5	Ingeniera Comercial. Especialista en Gerencia Integral de Proyectos

Fuente: Elaboración propia.

El desarrollo del grupo focal se llevó a cabo en dos sesiones, una en la cual se brindó el contexto sobre el cual se iba a desarrollar el grupo focal y la investigación, y otra en la cual a

cada uno de los participantes se les entregó la versión inicial del instrumento, para el análisis y posterior discusión de cada una de las preguntas presentada desde la consistencia, validez y concordancia de cada una de estas frente al objetivo de la investigación.

Producto de este proceso se recibieron una serie de observaciones por cada una de las preguntas, las cuales pueden detallarse en el anexo 1.

6.2. Instrumento Definitivo

Como resultado del proceso de validación, se reestructuró el instrumento atendiendo cada una las observaciones dadas por el grupo focal, quedando con 18 preguntas distribuidas entre las cuatro dimensiones de la DOFA.

Adicionalmente se usó una metáfora como introducción al instrumento, con la cual se pretendió estimular la imaginación de las personas que respondieron el instrumento, con lo cual se esperó obtener respuestas creativas ante cada uno de los interrogantes.

Finalmente, se realizó el diseño y montaje del instrumento a través de la herramienta Google forms¹¹, como se evidencia en el anexo 2.

6.3. Determinación de la Muestra

Determinar la muestra permite extrapolar y generalizar los resultados observados y conclusiones, a la población objeto del estudio (Otzen & Manterola, 2017). Para el caso objeto de estudio, se estableció que el universo de la población estaba conformado por dos tipos de sujetos, primero, los docentes ganadores de las convocatorias, y segundo, las personas que han participado como jurado.

Una vez revisadas las bases de datos históricas de las convocatorias se encontró que muchos registros no cuentan con completitud, por lo cual no se tuvo información para establecer contacto con algunas personas del universo, dado lo anterior, se hizo necesario establecer una población alcanzable sobre la cual se pudo definir la muestra (figura 6.1). Para establecer la población alcanzable, se usó como criterio, que los registro deberían contar con los datos de contacto de las personas en la base de datos, identificando así 70 registros de personas que cumplieron con dicho criterio.

¹¹ ¿Qué es Google forms? https://www.google.com/intl/es-419_co/forms/about/

Figura 6.1 - Relación Población blanco, Población accesible y muestra



Fuente: Tomado de (Otzen & Manterola, 2017)

6.3.1. Técnica de muestreo.

Para que las conclusiones obtenidas a partir del diagnóstico sean válidas para la población, debe hacerse una selección representativa de la población. Para esto, existen técnicas de muestreo, las cuales se encuentran categorizadas en probabilísticas y no probabilísticas (tabla 6.3). Las probabilísticas, son aquellas donde todos los individuos de una población tienen la misma probabilidad de hacer parte de la muestra, mientras que las no probabilísticas, la selección de los individuos dependerá de ciertas características y/ o criterios, por lo tanto, se desconoce la probabilidad de cada individuo de hacer parte de la muestra (Canal, 2006).

Tabla 6.3 - Técnicas de muestreo

Probabilísticas	No Probabilísticas
Muestreo Aleatorio Simple	Muestreo de Conveniencia
Muestreo Estratificado	Muestreo Discrecional
Muestreo Sistemático	Muestreo por Cuotas
Muestreo en Etapas Múltiples	

Fuente: Elaboración propia.

La técnica de muestreo aleatorio simple (MAS), fue la técnica usada para la selección de los individuos parte de la muestra, dado que la población alcanzable es pequeña. Esta técnica es de fácil comprensión y garantiza la imparcialidad a la hora de interpretar los resultados.

6.3.2. Tamaño de la muestra.

El cálculo de la muestra definió el número individuos de la población a los cuales se les aplicó el instrumento desarrollado para el diagnóstico de los procesos de inscripción y evaluación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC. Para conocer este valor, se usó la siguiente formula, que permite calcular la muestra cuando el universo es finito (Canal, 2006):

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{e^2 \times (N - 1) + Z_{\infty}^2 \times p \times q}$$

Dónde ***n*** es el tamaño de la muestra, ***N*** el universo, ***Z*** nivel de confianza, ***e*** error de estimación aceptado, ***p*** probabilidad que ocurra el evento estudiado y ***q*** probabilidad de que no ocurra el evento estudiado. Para el diagnóstico adelantado en el presente estudio se consideraron los siguientes valores:

$$N = 70$$

$$Z = 1.96 \text{ (95\% de confianza)}$$

$$p = 50\%$$

$$q = 50\%$$

$$e = 3\%$$

Obteniendo el siguiente resultado:

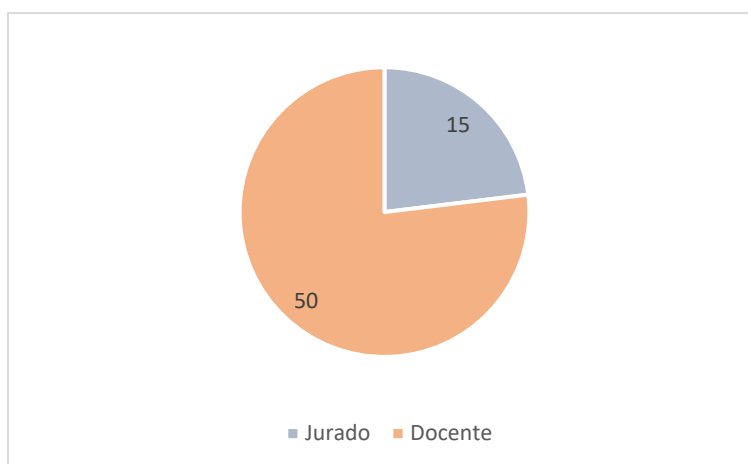
$$n = \frac{70 \times (1.96)^2 \times 50 \times 50}{3^2 \times (70 - 1) + 1.96_{\infty}^2 \times 50 \times 50}$$

$$n = 65$$

6.3.3. Caracterización de la muestra.

La muestra considerada para el desarrollo del diagnóstico está categorizada en dos grupos: docentes y jurados, con una participación de 50 y 15 personas respectivamente (figura 6.2).

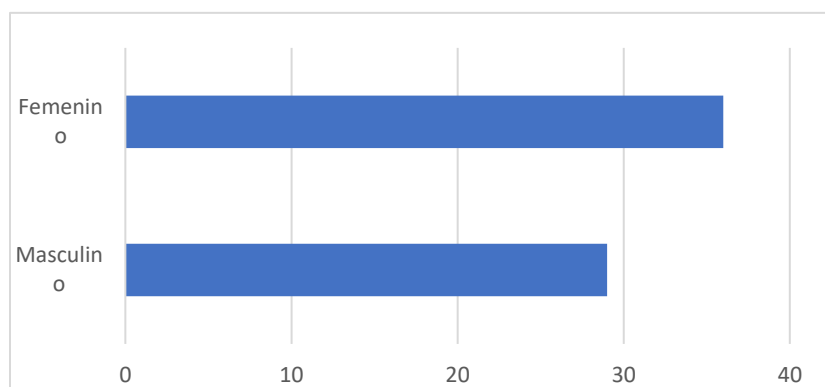
Figura 6.2 - Muestra por rol



Fuente: Elaboración propia.

De las 65 personas de la muestra, 29 son de género masculino y 36 de género femenino, lo cual representó una participación del 45 % de hombres y del 55 % de mujeres (figura 6.3).

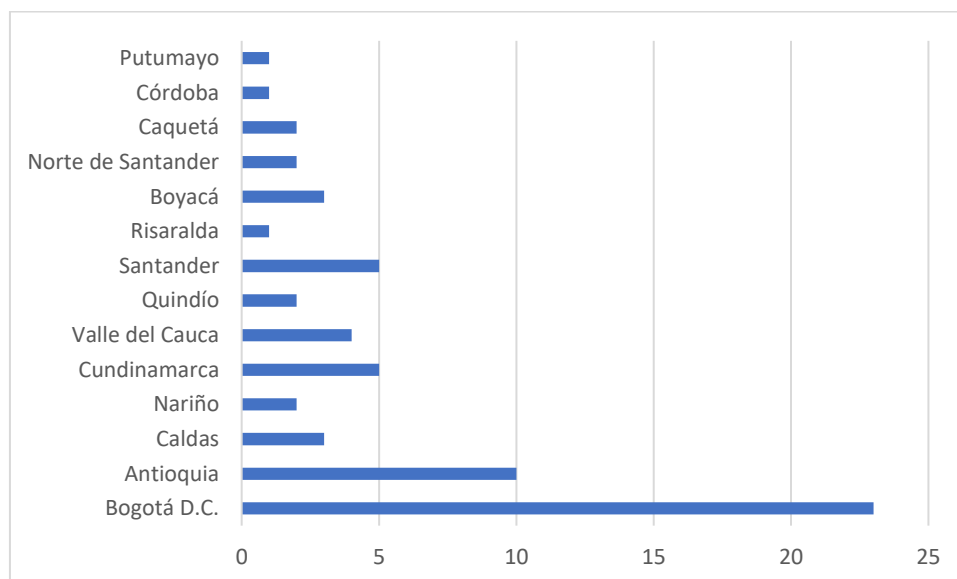
Figura 6.3 - Muestra por género



Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, la muestra contiene participación de personas de diferentes regiones del país, dando alcance a 33 ciudades y 14 departamentos, lo que quiere decir que se garantizó la participación de casi el 50% de los departamentos del país (figura 6.4).

Figura 6.4 - Muestra por departamentos



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, la muestra considerada contempló la participación de personas de diferentes edades, siendo 31 años la edad más baja y 56 la edad más alta. En la tabla que se presenta a continuación se agrupan el número de personas de la muestra en tres rangos de edades (tabla 6.4).

Tabla 6.4 - Muestra por edades

Rangos	Número de personas	Porcentaje
Entre 31 y 40 años	36	55 %
Entre 41 y 50 años	20	31 %
Entre 51 y 60 años	9	14 %

Fuente: Elaboración propia.

6.4. Análisis de Resultados

Para el análisis de las respuestas se hizo uso del software NVIVO, el cual permitió organizar y analizar datos no estructurados o cualitativos. Antes de cargar el archivo de respuestas, se hizo limpieza de caracteres especiales y corrección de errores de ortografía, logrando así minimizar la probabilidad de error en el análisis. Adicionalmente, se ajustó el encabezado de las preguntas,

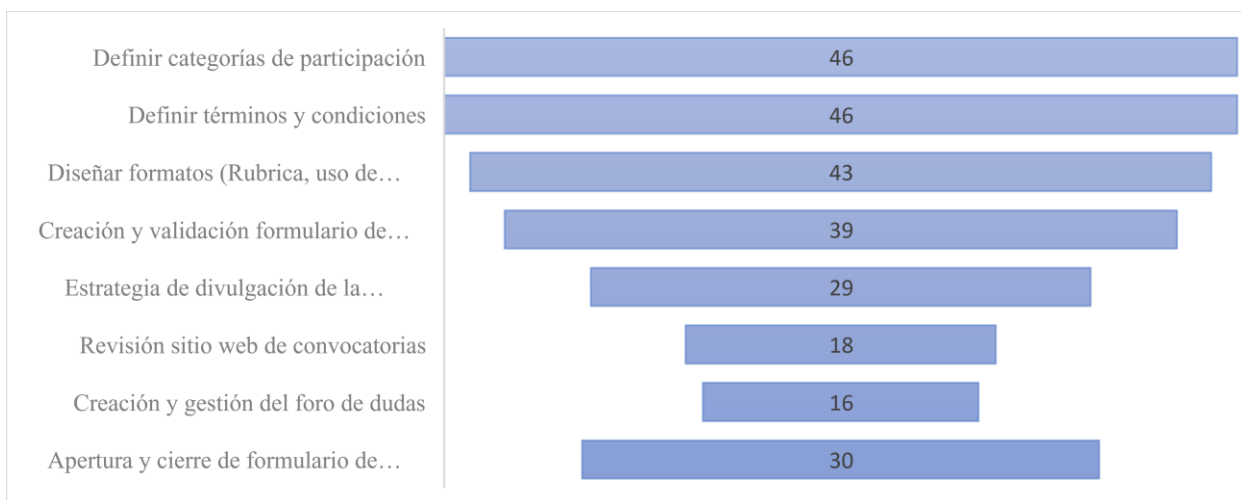
dado que el software tiene límite de caracteres para el texto de estas, dejando solo la numeración para cada una.

Para las preguntas abiertas se realizó un análisis cualitativo, el cual consistió en ejecutar una consulta de frecuencia de palabras, sobre cada una de las preguntas. Para este análisis, se tuvo en cuenta solo aquellas palabras con una longitud igual o mayor a 4 y se usó la función de agrupamiento **con palabras derivadas**, agrupando de esta manera el singular y plural de cada palabra. Por último, se hizo una revisión de las palabras listadas y se hizo una limpieza de las vacías, las cuales no le aportan a la investigación. Con esta configuración se procedió a analizar el top 10 de palabras de cada respuesta junto con la nube de palabras. Para las demás preguntas se realizó un análisis cuantitativo, dado que éstas eran cerradas.

6.4.1. Análisis pregunta 1.

A la pregunta: ¿Qué actividades del proceso de inscripción las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC consideran que se hacen bien?, se evidenció que todas las actividades descritas fueron tenidas en cuenta por los encuestados al momento de dar su respuesta (figura 6.5).

Figura 6.5 - Gráfico de embudo pregunta 1



Fuente: Elaboración propia.

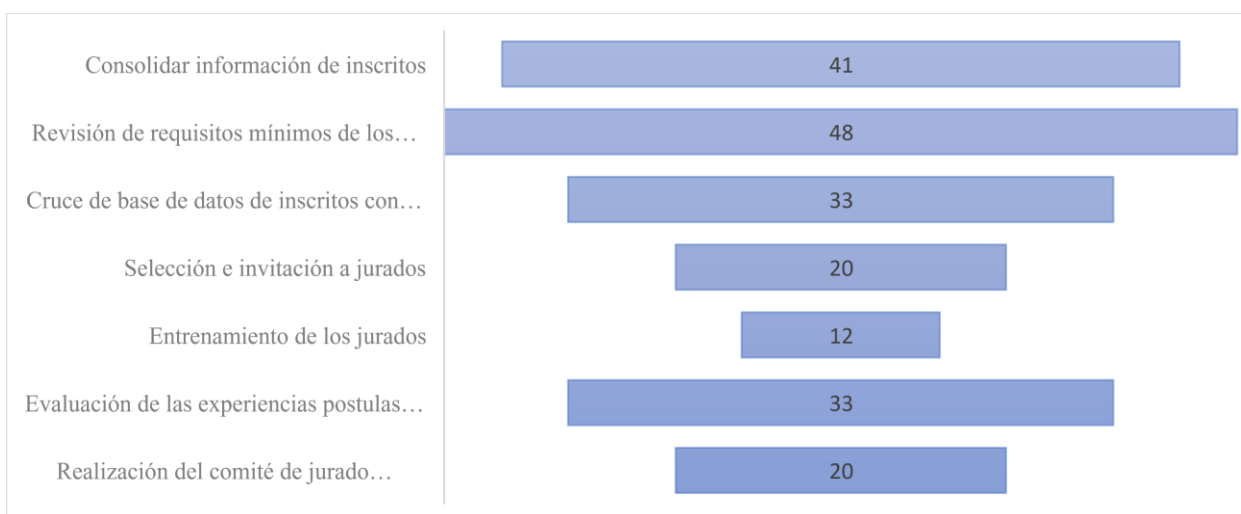
Llamó la atención que dos de las actividades se encuentran debajo de la media aritmética de las respuestas dadas a las preguntas. Estas son *Revisión sitio web de convocatorias* y *Creación y gestión del foro de dudas*, es posible que los encuestados no reconozcan la importancia de estas,

dada su poco tiempo de implementación. Dado los resultados se debe hacer énfasis en el desarrollo de estas actividades o hacer una revisión e integrarlas a otras.

6.4.2. Análisis pregunta 2.

A la pregunta: ¿Qué actividades del proceso de evaluación las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC consideran que se hacen bien?, se evidenció que todas las actividades descritas fueron tenidas en cuenta por los encuestados al momento de dar su respuesta (figura 6.6).

Figura 6.6 - Gráfico de embudo pregunta 2



Fuente: Elaboración propia.

Se pudo resaltar de esta pregunta que tres actividades que estuvieron por debajo de la media aritmética de las respuestas, como lo son *Selección e invitación a jurados*, *Entrenamiento de los jurados* y *Realización del comité de jurado evaluador para desempates y definición de lista de preseleccionados*. Por lo cual, se deben generar mecanismos que permitan divulgar a la comunidad como se desarrollan estas actividades dentro de las convocatorias.

6.4.3. Análisis pregunta 3.

A la pregunta: ¿Qué aspectos facilitan la inscripción de los docentes en las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC?, la palabra que más frecuencia presentó en las respuestas fue *formulario*. En la tabla 6.5 se presenta el listado de las palabras más frecuentes.

Tabla 6.5 - Listado palabras frecuentes pregunta 3

Palabra	Longitud	Conteo	Porcentaje ponderado (%)	Palabras similares
formulario	10	13	2,50	formulario, formularios
divulgación	11	8	1,54	divulgación
línea	5	7	1,35	línea
requisitos	10	6	1,16	requisito, requisitos
fácil	5	5	0,96	fácil

Fuente: Elaboración propia.

Tomando como base las respuestas a la pregunta 3, se construyó una nube de palabras (figura 6.7) la cual permitió conocer de una manera rápida y eficiente las reacciones de los encuestados ante el interrogante planteado.

Figura 6.7 - Nube de palabras pregunta 3



Fuente: Elaboración propia.

Una vez analizadas las respuestas dadas por los encuestados ante la pregunta, se concluyó que los aspectos que facilitan la inscripción de los docentes a las convocatorias son:

- El uso de un formulario en línea, sin envío de documentos en físico.
- El formulario de inscripción es claro, fácil y ágil de usar.
- La divulgación de las convocatorias realizada por las Secretarías de Educación y por parte de los participantes de años anteriores.
- Publicación de los términos y requisitos de las convocatorias en el sitio web.
- Publicación de los criterios de evaluación de las convocatorias.

A la pregunta: ¿Qué aspectos facilitan la evaluación de experiencias significativas con uso de TIC?, la palabra que más frecuencia presentó en las respuestas fue *rúbrica*. En la tabla 6.6 se presenta el listado de las palabras más frecuentes.

Palabra	Longitud	Conteo	Porcentaje ponderado (%)	Palabras similares
rúbrica	7	11	2,07	rúbrica, rúbricas
criterios	9	7	1,32	criterios
evaluación	10	6	1,13	evaluación
video	5	6	1,13	video, videos
formatos	8	5	0,94	formato, formatos

Tomando como base las respuestas a la pregunta 4, se construyó una nube de palabras (figura 6.8) la cual permitió conocer de una manera rápida y eficiente las reacciones de los encuestados ante el interrogante planteado.

estandarización
establecimiento
educativas
complementarias
específicas
encuentros
establecidos
diversas
Implementación
formatos
evaluativa
digitalización
buena
años
código
considerar
adecuación
demasiado
considero
certificados
ajustando
aspectos
buena
alguna
acuerdo
conocimiento
clara
abierto
bien
categorías
claro
conversatorios
necesaria
diseño
cotejo
contraste
condiciones
contexto
debe
ellas
proyectos
significativa
adquiridos
implementación
construcción
esto
aplicación
claridad
comunicación
ampliados
establecer
asesores
Sociales
exigentes
estatales
educativas
descentralización
previamente
evaluación
centralización
deben
etapas
participar
selección
diligencia
demorada
definidos
aspirantes
amplia
aumentar
envío
dejar
docentes
cuenta
Sobre
entrega
correa
entrega

Una vez analizadas las respuestas dadas por los encuestados ante la pregunta, se concluyó que los aspectos que facilitan la evaluación de las experiencias son:

- Implementar una rúbrica para la evaluación de las experiencias.

- Contar con una rúbrica clara y ajustada a los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional.
- La inclusión del video como evidencia de la experiencia.
- Estandarización de formatos para la postulación de la experiencia.
- Definición de categorías de participación.

6.4.5. Análisis pregunta 5.

A la pregunta: ¿Cree usted que las convocatorias realizadas por el Ministerio de Educación Nacional relacionadas con las experiencias significativas con uso de TIC son relevantes frente a otras del mismo tipo a nivel nacional?, la palabra que más frecuencia presentó en las respuestas fue *docentes*. En la tabla 6.7 se presenta el listado de las palabras más frecuentes.

Tabla 6.7 - Listado palabras frecuentes pregunta 5

Palabra	Longitud	Conteo	Porcentaje ponderado (%)	Palabras similares
docentes	8	20	1,51	docente, docentes
relevantes	10	16	1,21	relevante, relevantes
nivel	5	9	0,68	nivel
importantes	11	8	0,61	importante, importantes
mayor	5	7	0,53	mayor

Fuente: Elaboración propia.

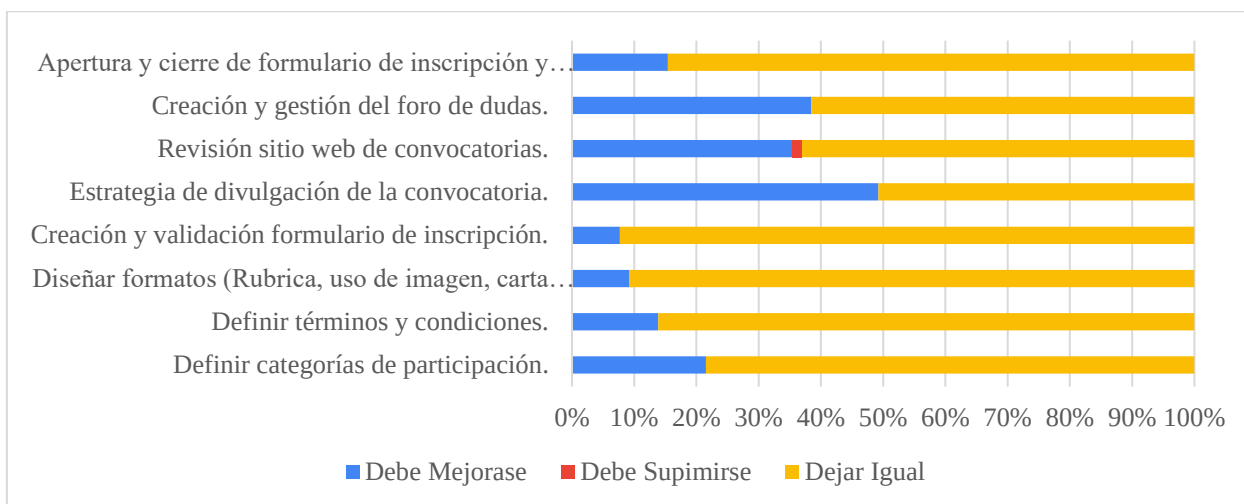
Tomando como base las respuestas a la pregunta 5, se construyó una nube de palabras (figura 6.9) la cual permitió conocer de una manera rápida y eficiente las reacciones de los encuestados ante el interrogante planteado.

... dadas por los encuestados

$$I_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad I_4 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

pregunta: ¿Qué actividades...

Figura 6.10 - Gráfica de barras pregunta 6



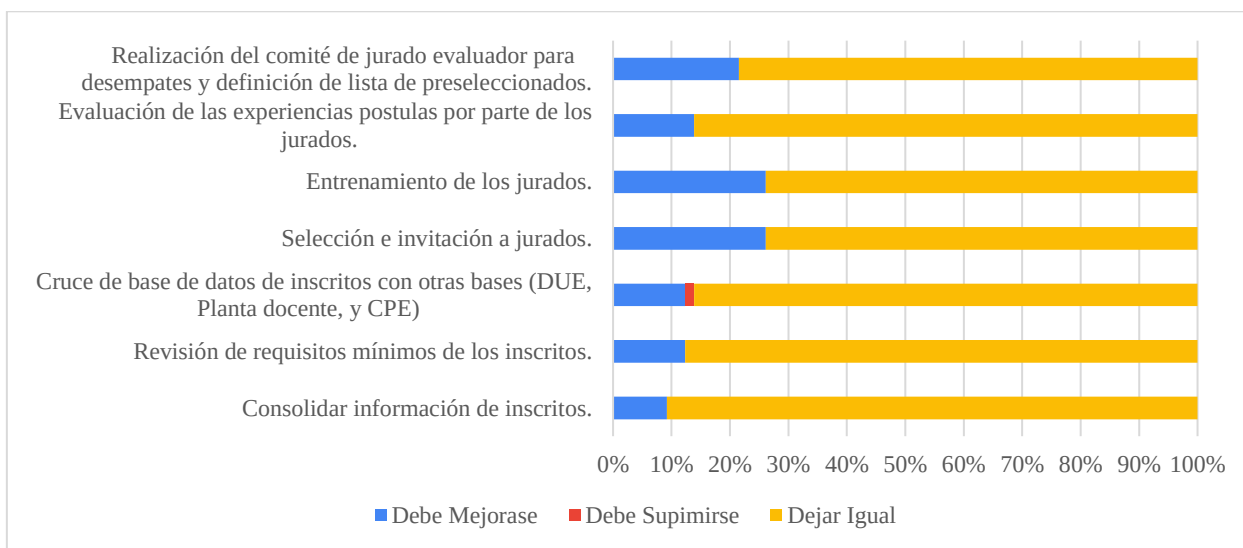
Fuente: Elaboración propia.

Analizando las respuestas a la pregunta planteada se concluyó que la mayoría de las actividades realizadas en el proceso de inscripción de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC se deben mantener, llama la atención las respuestas dadas a la opción *Estrategia de divulgación de la convocatoria*, pues casi un 50% de los encuestados considera que se debería mejorar. Esta solicitud de mejora la podemos cruzar con las respuestas a la pregunta 10, donde se preguntan por medios de difusión de las convocatorias y de allí pueden surgir planteamientos de mejora sobre la actividad.

6.4.7. Análisis pregunta 7.

A la pregunta: ¿Qué actividades del proceso de evaluación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC considera se deberían mejorarse o suprimirse?, se obtuvieron las respuestas siguientes respuestas (figura 6.11).

Figura 6.11 - Gráfica de barras pregunta 7



Fuente: Elaboración propia.

Analizando las respuestas a la pregunta planteada se concluyó que las actividades realizadas en el proceso de evaluación deben mantener igual a como se vienen desarrollando. Se resalta la solicitud de mejora solicitado por casi el 30% de los encuestados sobre las actividades de *entrenamiento de jurados y selección e invitación a jurados*.

6.4.8. Análisis pregunta 8.

A la pregunta: ¿Qué acciones de la gestión del Ministerio de Educación Nacional cree usted dificultan la realización de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC?, la palabra que más frecuencia presentó en las respuestas fue *divulgación*. En la tabla 6.8 se presenta el listado de las palabras más frecuentes.

Tabla 6.8 - Listado palabras frecuentes pregunta 8

Palabra	Longitud	Conteo	Porcentaje ponderado (%)	Palabras similares
divulgación	11	13	1,33	divulgación
ninguna	7	8	0,82	ninguna
tiempo	6	8	0,82	tiempo, tiempos
poco	4	6	0,62	poco
presupuesto	11	4	0,41	presupuesto

Fuente: Elaboración propia.

Figura 6.12 - Nube de palabras pregunta 8



Una vez analizadas las respuestas dadas por los encuestados ante la pregunta, se concluyó que las siguientes acciones del ministerio dificultan la realización de convocatorias:

- Poco presupuesto destinado para el desarrollo de las convocatorias.
- Cupos insuficientes para la totalidad de los docentes del país.
- Errores en la validación de los docentes que efectivamente pertenecen a planta oficial.
- Corto tiempo de divulgación de las convocatorias.
- Divulgación de las convocatorias por medios poco frecuentes por los docentes.
- Falta de comunicación entre el ministerio y las secretarías de educación, que incide en el tiempo de respuesta de los trámites que deben realizar los docentes.

A la pregunta: Actualmente en las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC realizadas por el Ministerio de Educación Nacional se desarrollan las siguientes fases: Inscripciones. Evaluación de cumplimiento de requisitos para participar y de las experiencias. Citación a entrevista. Periodo de entrevistas. Publicación preseleccionados. Periodo de trámites de comisión y documentos de viaje. Publicación lista de seleccionados. ¿Cree usted que estas fases son claras para los participantes?, la palabra que más frecuencia presentó en las respuestas fue *claras*. En la tabla 6.9 se presenta el listado de las palabras más frecuentes.

Tabla 6.9 - Listado palabras frecuentes pregunta 9

Palabra	Longitud	Conteo	Porcentaje ponderado (%)	Palabras similares
claras	6	38	4,12	clara, claras
fases	5	12	1,30	fase, fases
docentes	8	7	0,76	docente, docentes
tiempos	7	7	0,76	tiempo, tiempos
información	11	6	0,65	información

Fuente: Elaboración propia.

Tomando como base las respuestas a la pregunta 9, se construyó una nube de palabras (figura 6.13) la cual permitió conocer de una manera rápida y eficiente las reacciones de los encuestados ante el interrogante planteado.

Figura 6.13 - Nube de palabras pregunta 9



Fuente: Elaboración propia.

Una vez analizadas las respuestas dadas por los encuestados ante la pregunta, se concluyó que las fases realizadas en el proceso de inscripción son:

- Las fases son claras.
- Se deberían brindar más detalles de éstas en los términos de las convocatorias.
- La socialización de la evaluación con el docente no es clara.
- No es claro cuáles son los criterios de desempate entre postulaciones.

6.4.10. Análisis pregunta 10.

A la pregunta: ¿Existen medios (redes sociales, comunidades de aprendizaje, televisión, radio, etc.) que podrían ayudar a hacer mayor difusión de las convocatorias de experiencias

significativas con uso de TIC realizadas por el Ministerio de Educación Nacional?, la palabra que más frecuencia presentó en las respuestas fue *medios*. En la tabla 6.10 se presenta el listado de las palabras más frecuentes.

Tabla 6.10 - Listado palabras frecuentes pregunta 10

Palabra	Longitud	Conteo	Porcentaje ponderado (%)	Palabras similares
medios	6	21	1,86	medio, medios
redes	5	14	1,24	redes
docentes	8	13	1,15	docente, docentes
difusión	8	12	1,06	difusión
comunicación	12	10	0,88	comunicación

Fuente: Elaboración propia.

Tomando como base las respuestas a la pregunta 10, se construyó una nube de palabras (figura 6.14) la cual permitió conocer de una manera rápida y eficiente las reacciones de los encuestados ante el interrogante planteado.

Figura 6.14 - Nube de palabras pregunta 10



Fuente: Elaboración propia.

Una vez analizadas las respuestas dadas por los encuestados ante la pregunta, se concluyó que los siguientes medios podrían ayudar a hacer mayor difusión de las convocatorias:

- Redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, WhatsApp)
- Stand en Colombia 4.0
- Radio.
- Correo electrónico de Instituciones educativas.

- Página web secretarías.
- Televisión.
- Redes de conocimiento.
- Comunicación escrita a rectores.

6.4.11. Análisis pregunta 11.

A la pregunta: ¿Qué beneficios desde lo personal, profesional, pedagógico, didáctico cree usted deberían obtener los docentes que se presentan a las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC realizadas por el Ministerio de Educación Nacional?, la palabra que más frecuencia presentó en las respuestas fue *ascenso*. En la tabla 6.11 se presenta el listado de las palabras más frecuentes.

Tabla 6.11 - Listado palabras frecuentes pregunta 11

Palabra	Longitud	Conteo	Porcentaje ponderado (%)	Palabras similares
ascenso	7	12	0,75	ascenso, ascensos
beneficio	9	12	0,75	beneficio, beneficios
nivel	5	12	0,75	nivel
reconocimiento	14	12	0,75	reconocimiento, reconocimientos
pedagógico	10	11	0,69	pedagógico, pedagógicos

Fuente: Elaboración propia.

Tomando como base las respuestas a la pregunta 11, se construyó una nube de palabras (figura 6.15) la cual permitió conocer de una manera rápida y eficiente las reacciones de los encuestados ante el interrogante planteado.

Una vez analizadas las respuestas dadas por los encuestados ante la pregunta, se concluyó que los docentes que se presenten a las convocatorias realizadas por el Ministerio deberían obtener los siguientes beneficios:

- Ascenso y reubicación en el escalafón.
- Ayuda económica para los viáticos.
- Acceso a becas de estudios de maestría y/o doctorado.
- Reconocimiento ante la comunidad educativa.
- Dotación tecnológica para el desarrollo de sus prácticas de aula.
- Pertenecer a una red nacional de docentes para el intercambio de información e interacción con docentes de otros países como Corea.

A la pregunta: ¿Cree usted que las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC realizadas por el Ministerio de Educación Nacional se configuran como un escenario de reconocimiento y de gestión del conocimiento?, la palabra que más frecuencia presentó en las respuestas fue *conocimiento*. En la tabla 6.12 se presenta el listado de las palabras más frecuentes.

Tabla 6.12 - Listado palabras frecuentes pregunta 12

Palabra	Longitud	Conteo	Porcentaje ponderado (%)	Palabras similares
conocimiento	12	20	1,76	conocimiento, conocimientos
gestión	7	11	0,97	gestión
oportunidad	11	11	0,97	oportunidad
escenario	9	10	0,88	escenario, escenarios
labor	5	10	0,88	labor

Fuente: Elaboración propia.

Tomando como base las respuestas a la pregunta 12, se construyó una nube de palabras (figura 6.16) la cual permitió conocer de una manera rápida y eficiente las reacciones de los encuestados ante el interrogante planteado.

Figura 6.16 - Nube de palabras pregunta 12



Fuente: Elaboración propia.

Una vez analizadas las respuestas dadas por los encuestados ante la pregunta, se concluyó que las convocatorias de experiencias se configuran como un escenario que:

- Brinda la oportunidad de adquirir nuevos conocimientos que pueden ser aplicados en las instituciones educativas.
- Se debería brindar acompañamiento posterior a las convocatorias, que permita acompañar el desarrollo de las experiencias.
- Se debería contar con banco de experiencias significativas que sirva como referente para su réplica en otras instituciones.
- Crear redes de conocimiento con los docentes ganadores de las convocatorias.

- Abrir espacios de participación a los docentes ganadores de las convocatorias, para socializar sus experiencias.

6.4.13. Análisis pregunta 13.

A la pregunta: ¿Existen estrategias, iniciativas y/o programas a nivel nacional y regional que ayuden a promover el desarrollo de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC?, la palabra que más frecuencia presentó en las respuestas fue *regional*. En la tabla 6.13 se presenta el listado de las palabras más frecuentes.

Tabla 6.13 - Listado palabras frecuentes pregunta 13

Palabra	Longitud	Conteo	Porcentaje ponderado (%)	Palabras similares
regional	8	11	1,40	regional, regiones
iniciativas	11	10	1,27	iniciativa, iniciativas
programas	9	9	1,15	programa, programas
conozco	7	8	1,02	conozco
nacional	8	6	0,76	nacional

Fuente: Elaboración propia.

Tomando como base las respuestas a la pregunta 13, se construyó una nube de palabras (figura 6.17) la cual permitió conocer de una manera rápida y eficiente las reacciones de los encuestados ante el interrogante planteado.

Figura 6.17 - Nube de palabras pregunta 13



Fuente: Elaboración propia.

Una vez analizadas las respuestas dadas por los encuestados ante la pregunta, se concluyó que existen algunas iniciativas regionales y nacionales pueden ayudar a promover el desarrollo de las convocatorias, como los son:

- EducaTIC.
- Programas regionales de Ciencia y Tecnología.
- Colciencias.
- Computadores para Educar.
- MinTIC.
- ViveLab.
- Eventos de formación en Secretarías de Educación.

6.4.14. Análisis pregunta 14.

A la pregunta: Actualmente se realizan las siguientes actividades en el proceso de inscripción de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC: Definir categorías de participación. Definir términos y condiciones. Diseñar formatos (Rubrica, uso de imagen, carta aval). Creación y validación formulario de inscripción. Estrategia de divulgación de la convocatoria. Revisión sitio web de convocatorias. Creación y gestión del foro de dudas. Apertura y cierre de formulario de inscripción y foro. ¿Considera se deben agregar nuevas actividades en el proceso de inscripción?, la palabra que más frecuencia presentó en las respuestas fue *regional*. En la tabla 6.14 se presenta el listado de las palabras más frecuentes.

Tabla 6.14 - Listado palabras frecuentes pregunta 14

Palabra	Longitud	Conteo	Porcentaje ponderado (%)	Palabras similares
proceso	7	12	2,45	proceso, procesos
suficientes	11	12	2,45	suficiente, suficientes
actividades	11	6	1,23	actividades
creo	4	6	1,23	creo
bien	4	5	1,02	bien

Fuente: Elaboración propia.

Figura 6.18 - Nube de palabras pregunta 14



Una vez analizadas las respuestas dadas por los encuestados ante la pregunta, se concluyó que se deben agregar o hacer los siguientes ajustes a las actividades del proceso de inscripción:

- Ampliar la divulgación de la fase de inscripciones.
- Mejorar la visibilidad de la página de la convocatoria.
- Las actividades son suficientes para el desarrollo del proceso.
- Acompañamiento y asesoría en la inscripción de las propuestas.

A la pregunta: Actualmente se realizan las siguientes actividades en el proceso de evaluación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC: Consolidar información de inscritos. Revisión de requisitos mínimos de los inscritos. Cruce de base de datos de inscritos con otras bases (DUE, Planta docente, y CPE). Selección e invitación a jurados. Entrenamiento de los jurados. Evaluación de las experiencias postulas por parte de los jurados. Realización del comité de jurado evaluador para desempates y definición de lista de preseleccionados. ¿Considera se deben agregar nuevas actividades en el proceso de evaluación?, la palabra que más frecuencia presentó en las respuestas fue *evaluación*. En la tabla 6.15 se presenta el listado de las palabras más frecuentes.

Palabra	Longitud	Conteo	Porcentaje ponderado (%)	Palabras similares
evaluación	10	8	2,02	evaluación
actividades	11	7	1,77	actividades
suficientes	11	5	1,26	suficientes
retroalimentación	17	4	1,01	retroalimentación
adecuadas	9	3	0,76	adecuadas

Tomando como base las respuestas a la pregunta 15, se construyó una nube de palabras (figura 6.19) la cual permitió conocer de una manera rápida y eficiente las reacciones de los encuestados ante el interrogante planteado.

[illegible]

Una vez analizadas las respuestas dadas por los encuestados ante la pregunta, se concluyó que se deben agregar o hacer los siguientes ajustes a las actividades del proceso de evaluación:

- La mayoría considera que las actividades son suficientes.
- Crear una actividad denominada Retroalimentación participantes.
- Publicar el perfil de los jurados.
- Seguimiento a las experiencias granadores, para evaluar el impacto en la institución.
- Se deberían hacer convocatoria abierta de jurados.

A la pregunta: ¿Cree usted que las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC realizadas por el Ministerio de Educación Nacional son reconocidas por los docentes oficiales del país?, la palabra que más frecuencia presentó en las respuestas fue *reconocidas*. En la tabla 6.16 se presenta el listado de las palabras más frecuentes.

Palabra	Longitud	Conteo	Porcentaje ponderado (%)	Palabras similares
reconocidas	11	11	1,44	reconocida, reconocidas
divulgación	11	10	1,31	divulgación
información	11	6	0,78	información
conocer	7	5	0,65	conoce, conocer
maestros	8	4	0,52	maestros

Tomando como base las respuestas a la pregunta 16, se construyó una nube de palabras (figura 6.20) la cual permitió conocer de una manera rápida y eficiente las reacciones de los encuestados ante el interrogante planteado.

[illegible]

Una vez analizadas las respuestas dadas por los encuestados ante la pregunta, se concluyó que las convocatorias de no son reconocidas por todos de los docentes por las siguientes razones:

- Se debe hacer divulgación de estas convocatorias con los rectores de las instituciones educativas.
- La información no llega a los docentes, en muchas ocasiones estos no frecuentan las páginas donde se publican y las secretarías de educación no comparten la información.
- Existen docentes que no están interesados en compartir sus experiencias.
- Falta de medios efectivos y directos de comunicación con los docentes.

6.4.17. Análisis pregunta 17.

A la pregunta: ¿Cuáles considera usted que son los factores que dificultan la participación de docentes en las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC realizadas por el Ministerio de Educación Nacional?, la palabra que más frecuencia presentó en las respuestas fue *tiempo*. En la tabla 6.17 se presenta el listado de las palabras más frecuentes.

Tabla 6.17 - Listado palabras frecuentes pregunta 17

Palabra	Longitud	Conteo	Porcentaje ponderado (%)	Palabras similares
tiempo	6	9	0,91	tiempo, tiempos
divulgación	11	7	0,71	divulgación
inglés	6	7	0,71	inglés
instituciones	13	7	0,71	instituciones
requisitos	10	6	0,60	requisitos

Fuente: Elaboración propia.

Tomando como base las respuestas a la pregunta 17, se construyó una nube de palabras (figura 6.21) la cual permitió conocer de una manera rápida y eficiente las reacciones de los encuestados ante el interrogante planteado.

Una vez analizadas las respuestas dadas por los encuestados ante la pregunta, se concluyó que los factores que dificultan la participación de docentes en las convocatorias de experiencias significativas son:

- El tiempo para preparar los documentos requeridos es muy corto.
- Requisitos innecesarios y discriminatorios.
- Problemas de conectividad a internet en algunas zonas del país.
- Falta de experiencia en este tipo de convocatorias.
- Falta de divulgación por diferentes medios.
- Desconocimiento sobre la producción de videos.
- La certificación del nivel de inglés.
- Poca motivación de los docentes para sistematizar sus experiencias.
- Falta de apoyo de los gobiernos locales y departamentales.

A la pregunta: ¿Qué hacen mejor otras convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC con relación a las realizadas por el Ministerio de Educación Nacional?, la palabra que más frecuencia presentó en las respuestas fue *mejores*. En la tabla 6.18 se presenta el listado de las palabras más frecuentes.

Tabla 6.18 - Listado palabras frecuentes pregunta 18

Palabra	Longitud	Conteo	Porcentaje ponderado (%)	Palabras similares
mejores	7	6	1,10	mejor, mejores
ministerio	10	5	0,92	ministerio
premios	7	4	0,74	premios
acompañamiento	14	3	0,55	acompañamiento
aspectos	8	3	0,55	aspectos

Fuente: Elaboración propia

Tomando como base las respuestas a la pregunta 18 se construyó una nube de palabras (figura 6.22) la cual permitió conocer de una manera rápida y eficiente las reacciones de los encuestados ante el interrogante planteado.

Figura 6.22 - Nube de palabras pregunta 18



Fuente: Elaboración propia

Una vez analizadas las respuestas dadas por los encuestados ante la pregunta, se concluyó que los que hacen mejor otras convocatorias con relación a la realizadas por le Ministerios, es:

- Se enfocan más en el valor que se le pueda generar a la comunidad.
- Apoyan la mejora de procesos e infraestructura de las instituciones.
- Premios económicos a docentes o instituciones educativas.
- Acompañamiento y asesoría para la inscripción.
- Permiten postularse sin importar que el docente haya sido ganador el año anterior.

- Mayor número de docentes galardonados.

6.5. Análisis DOFA

El análisis DOFA ilustra como se pueden relacionar las oportunidades y amenazas con las fortalezas y debilidades, permitiendo generar varias posibles estrategias alternativas (Wheelen & David, 2007).

Para crear la matriz DOFA, en primera medida se listaron las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, que, en relación con el instrumento aplicado en el desarrollo de la investigación, corresponde a las categorías Lastre, Buen Clima, Aire Caliente / Gas y Mal Clima respectivamente.

Analizadas las respuestas del instrumento, se identificaron las siguientes debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas para los procesos de inscripción y evaluación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC, tal como se expone a continuación:

- **Debilidades**

1. Las convocatorias no cuentan con una estrategia de comunicación adecuada para la difusión de las convocatorias.
2. El proceso de selección de jurados no es claro en los términos y condiciones de las convocatorias.
3. Poco presupuesto asignado para el desarrollo de las convocatorias, lo cual se ve reflejado en la insuficiencia de cupos con relación al número total de docentes oficiales.
4. Las convocatorias no cuentan con criterio de desempate en caso de requerirse.
5. La retroalimentación de la evaluación de las experiencias es demorada.
6. Realización de cruces de bases de datos de manera manual, incrementando la probabilidad de error en el proceso.
7. No existe articulación entre el Ministerio de Educación Nacional y las Secretarías de Educación para el desarrollo de las actividades relacionadas con las convocatorias, como lo es la solicitud de trámites de comisión y solicitud de certificados laborales.

- **Oportunidades**

1. El uso por parte de los docentes del país de redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, WhatsApp) y correo electrónico.

2. Difusión de las convocatorias en eventos de tecnología, televisión, radio y redes de conocimiento.
 3. Generación de nuevos incentivos que motiven a los docentes a presentar sus experiencias, como podrían ser ascenso y reubicación en el escalafón docente, ayuda económica para viáticos, acceso a becas de estudio par maestría y/o doctorado y brindar dotación tecnológica para el desarrollo de sus prácticas de aula.
 4. Creación de una red de conocimiento donde los docentes ganadores de convocatorias pasadas puedan socializar sus experiencias.
 5. Crear un banco de experiencias significativas donde se publique una guía para su implementación en otros establecimientos educativos.
 6. Brindar un esquema de acompañamiento posterior a las convocatorias que permita guiar a los docentes en la madurez de las experiencias significativas que no fueron ganadoras.
 7. Articular esfuerzos con otras iniciativas realizadas por Colciencias, Computadores para educar, MinTIC y Secretarías de Educación que permitan promover el desarrollo de las convocatorias realizadas por el Ministerio de Educación Nacional.
 8. Ampliar la divulgación de la fase de inscripciones a las convocatorias.
 9. Publicar le perfil de los jurados evaluadores de cada convocatoria.
 10. Realizar convocatoria abierta de jurados dónde se permita la participación de docentes ganadores de convocatorias pasadas.
 11. Mejorar la visibilidad de la página web de las convocatorias.
 12. Incluir dentro del proceso de evaluación la actividad denominada retroalimentación participantes, durante la cual se pueda acceder a la retroalimentación realizada por el jurado.
- **Fortalezas**
 1. Contar con un sitio web donde se consolida toda la información relacionada con las convocatorias, además de contar con la opción de un foro para atender dudas que puedan surgir en el proceso.
 2. Uso de un formulario en línea para la fase de inscripción, sin tener que enviar documentos en físico.

3. Definición y publicación de la rúbrica de evaluación durante el período de inscripciones.
 4. Estandarización de los formatos para la presentación de las experiencias significativas.
 5. Definición de categorías para la presentación de experiencias desarrolladas en diferentes áreas temáticas y zonas del país.
 6. Uso de una rúbrica clara, alienada a los lineamientos definidos por el Ministerio de Educación Nacional.
 7. Las convocatorias ofrecen la oportunidad de conocer proyectos implementados en otras regiones del país.
 8. Las convocatorias tienen un proceso riguroso y transparente de selección, los que las lleva a contar con buen reconocimiento por los docentes del país.
- **Amenazas**
 1. Desinterés por parte de algunos los docentes en participar en espacios de reconocimiento donde puedan compartir sus experiencias.
 2. La información que llega a las Secretarías de Educación sobre estas convocatorias no es compartida con los docentes de la zona, por lo cual desconocen de estas.
 3. Desconocimiento de los docentes sobre la existencia de páginas web como el Portal Colombia Aprende dónde se publican las convocatorias.
 4. El tiempo definido para la fase de inscripción es muy corto, lo que dificulta cumplir con los requisitos establecidos en las convocatorias.
 5. Dificultad para acceder a internet en algunas zonas del país.
 6. Desconocimiento de herramientas para la producción de videos.
 7. Inexperiencia en la participación de este tipo de convocatorias.
 8. Bajo nivel de inglés de gran parte de los docentes del país, especialmente en la zona rural.
 9. Inexistencia de apoyo por parte de los gobiernos locales y departamentales.
 10. Otras convocatorias son más flexibles en los requerimientos, como el de no haber sido ganador en años anteriores.
 11. Otras convocarías ofrecen acompañamiento y asesoría para la inscripción.

12. Otras convocatorias tienen mayor número de docentes galardonados, además de dar premios económicos a los docentes y/o apoyo en infraestructura a las instituciones educativas.

Continuando con el análisis DOFA, se precedió a identificar las estrategias que surgieron de la información anterior, para esto se hicieron las combinaciones de los cuatro factores en: estrategias FO, estrategias FA, estrategias DO y estrategias DA (Wheelen & David, 2007). Estas estrategias permitieron definir acciones concretas para implementar oportunidades de mejora en los procesos de inscripción y evaluación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC.

Como resultado de cada una de estas combinaciones, se identificaron las siguientes estrategias:

- **Estrategias FO**, estas estrategias establecen como usar las fortalezas para provechar las oportunidades.
 1. Crear una sección denominada banco de experiencias dentro del sitio web de las convocatorias para que estas puedan ser consultadas por la comunidad.
 2. Aprovechar el reconocimiento con el que cuenta las convocatorias para que sean promovidas mediante diferentes espacios como redes sociales eventos de tecnologías, radio, televisión y redes de conocimiento.
 3. Implementar una actividad de retroalimentación de evaluaciones, que potencie el uso de la rúbrica para guiar a los docentes en la madurez de las experiencias significativas que no fueron ganadoras de las convocatorias.
 4. Crear una convocatoria para la selección de jurados aprovechando el reconocimiento con el que cuentan las convocatorias.
 5. Crear una comunidad virtual de docentes donde estos puedan intercambiar sus experiencias con otros pares, logrando que estas puedan ser replicadas en otras regiones del país.
- **Estrategias FA**, estas estrategias consideran las fortalezas de las convocatorias para evitar las amenazas.
 1. Promover desde el Ministerio de Educación Nacional la participación de gobiernos locales y departamentales en la divulgación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC.

2. Establecer acciones de acompañamiento a los docentes para la producción de videos de presentación de sus experiencias.
 3. Hacer alianzas con otras estrategias gubernamentales que promuevan el uso de internet, como lo puede ser los puntos vive digital, para que los docentes cuenten con acceso a internet y así puedan inscribirse en las convocatorias.
 4. Ofrecer acompañamiento para la inscripción de las experiencias a través de la página web de las convocatorias.
 5. Crear categorías de áreas y zonas que no hayan sido convocadas anteriormente, para motivar la participación de docentes de dichas áreas en convocatorias futuras.
- **Estrategias DO**, estas estrategias permiten aprovechar las oportunidades para superar las debilidades.
 1. Aunar esfuerzos con otras entidades que permitan ampliar el cupo de docentes seleccionados en cada una de las convocatorias
 2. Automatizar los cruces de información con bases externas con el objetivo de mejorar la confiabilidad del proceso y reducir la probabilidad de error.
 3. Publicar dentro de una sección de la página web el perfil de los jurados de cada convocatoria, con el objetivo de dar mayor transparencia al proceso de evaluación.
 4. Diversificar los canales de comunicación con las Secretarías de Educación para que estén informadas sobre las fases de las convocatorias y éstas agilicen los trámites administrativos de los docentes participantes de las convocatorias.
 5. Detallar en los términos y condiciones de las convocatorias los criterios de desempate en caso de presentarse igualdad en el puntaje asignado a las experiencias postuladas en el proceso de evaluación.
 - **Estrategias DA**, estas estrategias buscan minimizar las debilidades y evitar las amenazas.
 1. Crear nuevos incentivos para los docentes participantes de las convocatorias que estimule la participación de estos.
 2. Publicar en los términos de las convocatorias, el proceso de selección de los jurados evaluadores.
 3. Hacer una revisión de los requerimientos para la inscripción de docentes con el fin de eliminar aquellos que se consideren innecesarios.

4. Realizar campañas de difusión del Portal Colombia Aprende a los docentes del país, con el fin de que puedan conocer sus servicios y en caso particular el sitio de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC.
5. Publicar los términos y condiciones de las convocatorias con al menos 15 días previos al inicio de la fase de inscripciones.

Con la definición de estas estrategias, se consolidó la matriz DOFA de los procesos de inscripción y evaluación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC (tabla 6.19).

Tabla 6.19 - Matriz DOFA Convocatorias experiencias significativas con uso de TIC

		Factores Internos	
		Fortalezas (F)	Debilidades (D)
Factores Externos	Oportunidades (O)	Estrategias FO	Estrategias DO
		1. Crear una sección denominada banco de experiencias dentro del sitio web de las convocatorias para que estas puedan ser consultadas por la comunidad. 2. Aprovechar el reconocimiento con el que cuenta las convocatorias para que sean promovidas mediante diferentes espacios como redes sociales eventos de tecnologías, radio, televisión y redes de conocimiento. 3. Implementar una actividad de retroalimentación de evaluaciones, que potencie el uso de la rúbrica para guiar a los docentes en la madurez de las experiencias significativas que no fueron ganadoras de las convocatorias. 4. Crear una convocatoria para la selección de jurados aprovechando el reconocimiento con el que cuentan las convocatorias.	1. Aunar esfuerzos con otras entidades que permitan ampliar el cupo de docentes seleccionados en cada una de las convocatorias 2. Automatizar los cruces de información con bases externas con el objetivo de mejorar la confiabilidad del proceso y reducir la probabilidad de error. 3. Publicar dentro de una sección de la página web el perfil de los jurados de cada convocatoria, con el objetivo de dar mayor transparencia al proceso de evaluación. 4. Diversificar los canales de comunicación con las Secretarías de Educación para que estén informadas sobre las fases de las convocatorias y puedan agilizar los trámites administrativos de los docentes participantes de las convocatorias. 5. Detallar en los términos y condiciones de las convocatorias los criterios de desempate en caso de presentarse igualdad en el

		5. Crear una comunidad virtual de docentes donde estos puedan intercambiar sus experiencias con otros pares, logrando que estas puedan ser replicadas en otras regiones del país.	puntaje asignado a las experiencias postuladas en el proceso de evaluación.
		Estrategias FA	Estrategias DA
	Amenazas (A)	1. Promover desde el Ministerio de Educación Nacional la participación de gobiernos locales y departamentales en la divulgación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC. 2. Establecer acciones de acompañamiento a los docentes para la producción de videos de presentación de sus experiencias. 3. Hacer alianzas con otras estrategias gubernamentales que promuevan el uso de internet, como pueden ser el proyecto de los puntos Vive Digital, para que los docentes cuenten con alternativas de acceso a internet y así puedan inscribirse en las convocatorias. 4. Ofrecer acompañamiento para la inscripción de las experiencias a través de la página web de las convocatorias. 5. Crear categorías de áreas y zonas que no hayan sido convocadas anteriormente, para motivar la participación de docentes de dichas áreas en convocatorias futuras.	1. Crear nuevos incentivos para los docentes participantes de las convocatorias que estimule la participación de estos. 2. Publicar en los términos de las convocatorias, el proceso de selección de los jurados evaluadores. 3. Hacer una revisión de los requerimientos para la inscripción de docentes con el fin de eliminar aquellos que se consideren innecesarios. 4. Realizar campañas de difusión del Portal Colombia Aprende a los docentes del país, con el fin de que puedan conocer sus servicios y en caso particular el sitio de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC. 5. Publicar los términos y condiciones de las convocatorias con al menos 15 días previos al inicio de la fase de inscripciones.

Fuente: Elaboración propia.

7. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES DE LA SOLUCIÓN

Con el desarrollo del presente capítulo se presenta la ejecución de las fases 3 y 4 del proyecto, que dieron cumplimiento a los objetivos específicos 3 y 4.

7.1. Identificación de Interesados

La gestión de los interesados consiste en identificar, analizar y desarrollar las relaciones con las personas y/u organizaciones que se verán afectadas por el proyecto o que en cierta forma pueden incidir sobre este (Lledó, 2017). Para identificar los interesados se aplicó la técnica de juicio de expertos, donde se entrevistó a la persona líder de las convocatorias quién tiene el conocimiento del entorno de las convocatorias. A continuación, se presenta la identificación de interesados (Tabla 7.1).

Tabla 7.1 - Identificación de los interesados

ID	INTERESADO	ROL	INFLUENCIA	INTERES	PRIORIDAD	EXPECTATIVA CLAVE
INT1	Oficina de Innovación Educativa (MEN)	Patrocinador del proyecto y usuario del sistema	Muy alta	A favor	Alta	Sistematización de la información
INT2	Profesional líder convocatorias (MEN)	Entrega insumos para el proyecto	Muy alta	A favor	Alta	Control de las convocatorias
INT3	Computadores para educar	Consultan información y evalúan postulaciones	Baja	Neutral	Baja	Información confiable
INT4	Empresas sector privado que financian procesos educativos	Consultan información	Muy baja	Neutral	Baja	Información confiable
INT5	Docentes	Usuarios del sistema	Media	Neutral	Media	Proceso transparente y ágil
INT6	Dirección de Calidad (MEN)	Consultan información y evalúan postulaciones	Media	A favor	Alta	Información confiable
INT7	Oficina de Tecnología y Sistemas de Información (MEN)	Define lineamientos técnicos de los proyectos tecnológicos	Alta	Neutral	Media	Sistema conforme lo lineamientos
INT8	Secretarías de Educación Certificadas	Consultan información	Muy baja	Neutral	Baja	Información confiable
INT9	Oficina de Educación de Incheon (Corea del Sur)	Consultan información	Baja	Neutral	Baja	Obtener historico de docentes ganadores.
INT10	Oficina de Cooperación Internacional (MEN)	Consultan información	Baja	Neutral	Baja	Información confiable
INT11	Sociedad	Consultan información	Baja	Neutral	Baja	Conocer los procesos adelantados
INT12	Entes de control	Consultan información	Baja	Neutral	Baja	Hacer supervisión de cumplimiento de funciones y

Fuente: Matriz diseñada por Nelson Moreno Monsalve PhD y publicada en el ambiente de aprendizaje de la universidad EAN.

Posteriormente se procedió a clasificar a los interesados según su influencia e interés en el desarrollo del proyecto (figura 7.1).

Figura 7.1 Clasificación de los Interesados

INFLUENCIA	Muy alta			INT1 INT2
	Alta		INT7	
	Media		INT5	INT6
	Baja		INT3 INT9 INT10 INT11 INT12	
	Muy baja		INT4 INT8	
		En contra	Neutral	A favor
		INTERES		

Fuente: Matriz diseñada por Nelson Moreno Monsalve PhD y publicada en el ambiente de aprendizaje de la universidad EAN

Resultado de esta identificación y clasificación, se priorizaron los interesados ubicados en zonas media, alta y muy alta, para proceder con la identificación y levantamiento de requerimientos del sistema. Además, se concluyó que el jefe de la Oficina de Innovación, el profesional líder de las convocatorias y la dirección de calidad son los stakeholder con mayor influencia e interés del proyecto, por lo cual se priorizaron al momento de aplicar las técnicas de elicitación de requerimientos.

7.2. Requerimientos Funcionales

Para el levantamiento de los requerimientos funcionales se aplicaron técnicas tradicionales de elicitación como lo son las entrevistas y análisis de documentos. Para esto se entrevistaron los interesados priorizados anteriormente, a los cuales se les plantearon unas series de preguntas al respecto según su rol. Al jefe y al líder de las convocatorias de la Oficina de Innovación Educativa con Uso de Nuevas Tecnologías se les formularon las siguientes preguntas con el fin de obtener información más completa y aclarar el propósito del sistema de información:

1. ¿Cada cuánto se realizan las convocatorias?

1. ¿Cuál es el número de participantes para cada una?
2. Por favor, describa los procesos de inscripción y evaluación de la convocatoria ICT Training for Colombian Teachers.
3. Por favor, describa los procesos de inscripción y evaluación de la convocatoria Encuentro Nacional de Experiencias Significativas.
4. ¿Existe alguna herramienta tecnológica de apoyo a las convocatorias?
5. ¿Adicional a la Oficina de Innovación, alguna otra oficina del Ministerio participa en las convocatorias?
6. En caso de ser afirmativa la pregunta anterior, por favor indicar ¿quiénes y cómo participan en el proceso?
7. ¿En las convocatorias intervienen entidades y/o personas ajenas al Ministerio de Educación?
8. En caso de ser afirmativa la pregunta anterior, por favor indicar ¿quiénes y cómo participan en el proceso?
9. ¿Existe información de convocatorias adelantadas en años anteriores? (Documentos, procedimientos, fichas, bases de datos, publicaciones web)
10. ¿Considera que puede agregar alguna descripción adicional a lo ya informado?

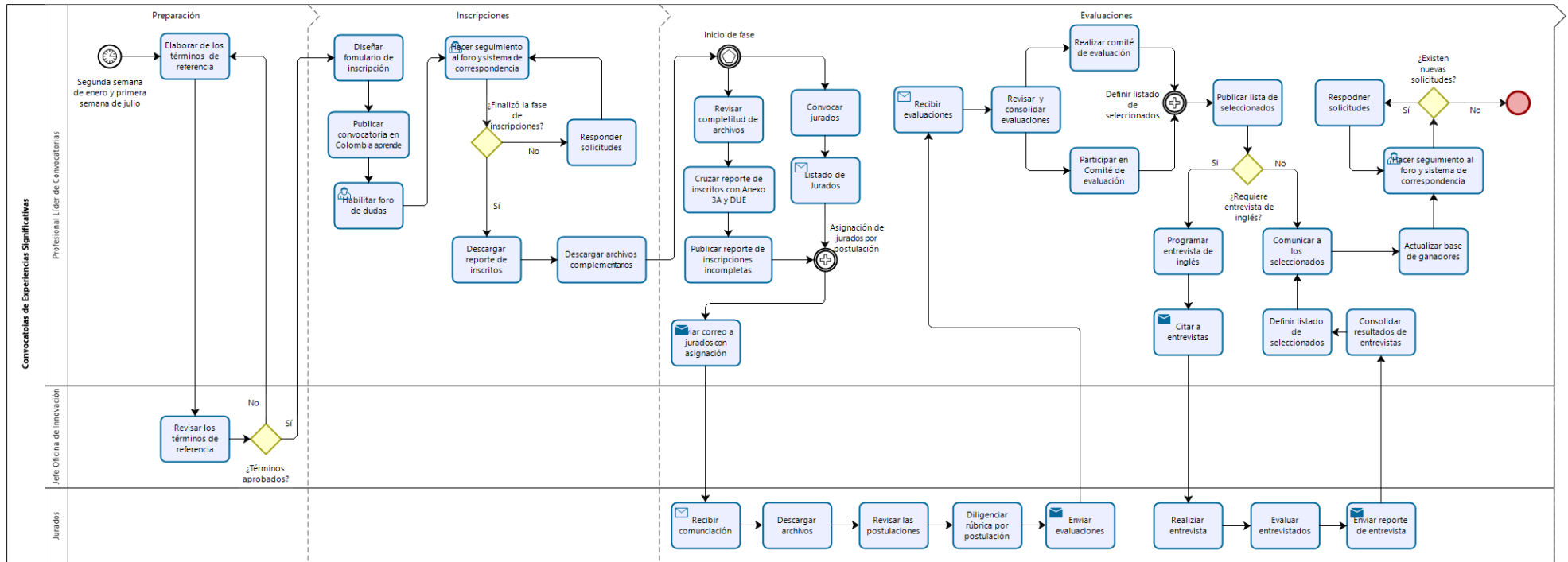
Posteriormente se procedió a evaluar 4 personas que han participado como jurados en las convocatorias, con el objetivo de conocer cómo fue su participación del proceso y de esta forma identificar posibles necesidades no identificadas anteriormente. Para esta oportunidad, se entrevistaron funcionarios del programa Computadores para Educar y de la Dirección de Calidad del Ministerio de Educación Nacional, a quienes se les plantearon las siguientes preguntas:

1. ¿Cuántas veces ha participado como jurado en las convocatorias?
2. ¿Cómo fue su participación en la evaluación de postulaciones en el marco de las convocatorias? Por favor, detalle cada una de las actividades realizadas.
3. ¿Qué cree debería cambiar del proceso?

Otras fuentes de información que permitieron la identificación de necesidades, fue el instrumento aplicado en la fase 1 de este proyecto y la documentación encontrada en el Ministerio, como términos y requisitos de convocatorias realizadas en años anteriores y un estudio denominado “*Reconocimiento a la excelencia docente: Buenas prácticas docentes. Lineamientos de política y recomendaciones para la gestión institucional del proceso*”.

Una vez analizadas las fuentes de información documentales y las entrevistas recopiladas, se identificaron elementos que componen el proceso que se lleva a cabo para realizar las convocatorias, desde su formulación hasta la publicación de los resultados, siendo este un elemento fundamental para su comprensión. Como resultado de este análisis, se construyó el modelo del proceso, el cual permitió identificar los flujos de trabajo y las diferentes fases del proceso, sus actores, tareas y relaciones (figura 7.2); para este diseño se usó la herramienta Bizagi.

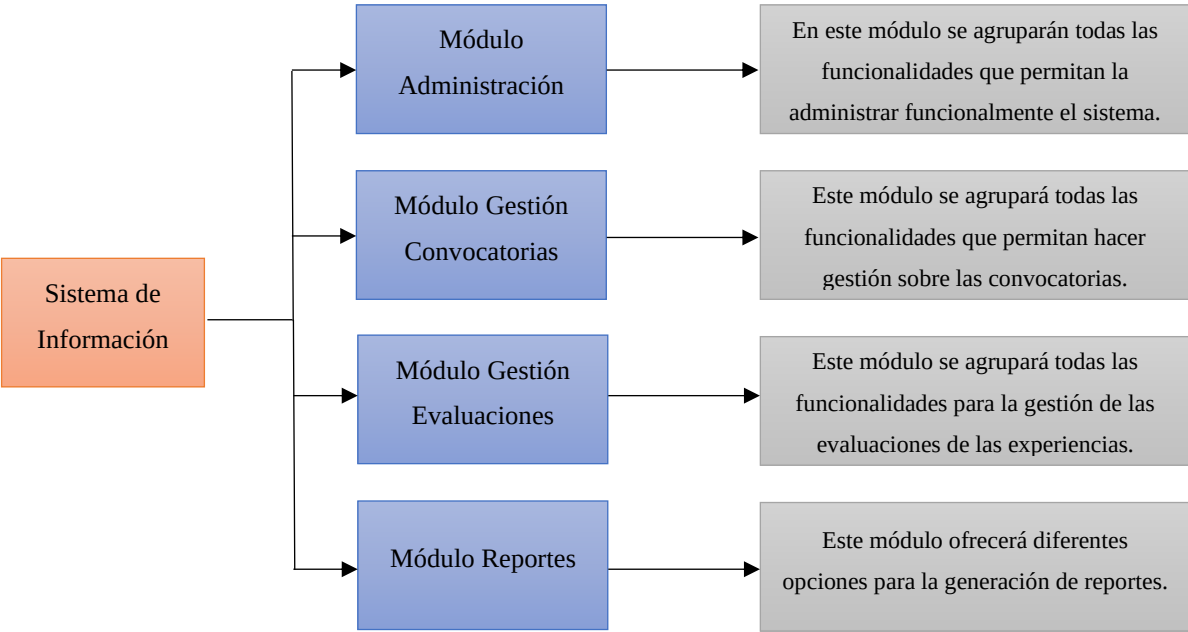
Figura 7.2 – BPM Convocatorias



Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, basado en el análisis del modelo construido, se diseñó la estructura de módulos del sistema de información con sus funcionalidades (figura 7.3).

Figura 7.3 - Estructura de módulos sistema de información



Fuente: Elaboración propia.

Para la definición de requerimientos, la Oficina de Tecnología y Sistemas de Información tiene establecido un formato en el cual es denominado *Requerimientos Funcionales - Descripción de Alto Nivel* y está conformado por los siguientes ítems:

1. Nombre del requerimiento.
2. Descripción del requerimiento.
3. Actores relacionados.
4. Entradas.
5. Salidas.
6. Notificaciones o alertas.
7. Restricciones.

Para el desarrollo del proyecto, se diseñó una estructura de recolección de información que integró estos ítems y facilitó la consolidación de los requisitos funcionales por cada uno de los módulos (tabla 7.2).

Tabla 7.2 - Estructura de recolección de información para requerimientos funciones

ID del Requerimiento	
----------------------	--

Nombre del requerimiento	
Descripción del requerimiento	
Actores relacionados	
Entradas	
Salidas	
Notificaciones o alertas	
Restricciones	

Fuente: Elaboración propia.

7.2.1. Módulo administración.

A continuación, se relacionan los requerimientos identificados para el módulo administración (tabla 7.3), los cuales pueden ser consultados en el anexo 3.

Tabla 7.3 – Requerimientos funcionales módulo administración

ID del Requerimiento	Nombre del requerimiento
RQF-01	Gestionar usuarios
RQF-02	Roles y permisos
RQF-03	Cambiar contraseña
RQF-05	Etapas por convocatoria
RQF-05	Administración de constantes y divipola
RQF-06	Cargue masivo

Fuente: Elaboración propia.

En este módulo se ejecutarán todas las actividades de administración y parametrización del sistema, como lo es la creación de usuarios, la asignación de roles y permisos, configuración de las etapas por convocatoria y la administración de las constantes del sistema.

7.2.2. Módulo gestión convocatorias.

A continuación, se relacionan los requerimientos identificados para el módulo gestión convocatorias (tabla 7.4), los cuales pueden ser consultados en el anexo 4.

Tabla 7.4 - Requerimientos funcionales módulo gestión convocatorias

ID del Requerimiento	Nombre del requerimiento
RQF-07	Crear convocatoria
RQF-08	Modificar convocatoria
RQF-09	Crear formulario de inscripción
RQF-10	Modificar formulario de inscripción
RQF-11	Asignar formulario a convocatoria
RQF-12	Inscripciones

Fuente: Elaboración propia.

En este módulo se realizarán todas las acciones relacionadas con la creación de las convocatorias, creación del formulario de inscripción e inscripción de postulaciones.

7.2.3. Módulo gestión evaluaciones.

A continuación, se relacionan los requerimientos identificados para el módulo gestión evaluaciones (tabla 7.5), los cuales pueden ser consultados en el anexo 5.

Tabla 7.5 - Requerimientos funcionales módulo gestión evaluaciones

ID del Requerimiento	Nombre del requerimiento
RQF-13	Asignación de jurados
RQF-14	Evaluar postulaciones
RQF-15	Crear rúbrica
RQF-16	Modificar rúbrica
RQF-17	Asignar rúbrica a convocatoria
RQF-18	Asignación de ganadores por convocatoria

Fuente: Elaboración propia.

En este módulo se realizarán todas las acciones relacionadas con el proceso de evaluación, como lo es la asignación de jurados a una convocatoria, la creación y modificación de rúbricas, la evaluación de postulaciones por parte de los jurados y la asociación de rubricas a las convocatorias.

7.2.4. Módulo reportes.

A continuación, se relacionan los requerimientos identificados para el módulo reportes (tabla 7.6), los cuales pueden ser consultados en detalle en el anexo 6.

Tabla 7.6 - Requerimientos funcionales módulo reportes

ID del Requerimiento	Nombre del requerimiento
RQF-19	Seguimiento Inscripciones
RQF-20	Seguimiento Evaluaciones
RQF-21	Reportes

Fuente: Elaboración propia.

A través de este módulo, el administrador del sistema podrá hacer seguimiento de la fase de inscripciones y evaluaciones, así como también puede generar información histórica de las convocatorias realizadas.

7.3. Requerimientos No Funcionales

Para la definición de los requerimientos no funcionales, se hizo revisión de los lineamientos de gobierno digital para el Ministerio de Educación Nacional, así como requisitos generales establecidos por la Oficina de Tecnología y Sistemas de Información.

Una vez revisada la documentación, se procedió a identificar los requerimientos y a describirlos en el formato establecido para la Oficina de Tecnología y Sistemas de Información, el cual está conformado por los siguientes ítems:

1. Nombre del requerimiento.
2. Descripción del requerimiento.

Para el desarrollo del proyecto, se diseñó una estructura de recolección de información que integró estos ítems y facilitó la consolidación de los requisitos funcionales por cada uno de los módulos (tabla 7.7).

Tabla 7.7 - Estructura de recolección de información para requerimientos no funcionales

ID del Requerimiento	
Nombre del requerimiento	
Descripción del requerimiento	

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se relacionan los requerimientos no funcionales del sistema de información (tabla 7.8), los cuales pueden ser consultados en detalle en el anexo 7.

Tabla 7.8 - Requerimientos no funcionales del sistema

ID del Requerimiento	Nombre del requerimiento
RQNF-01	Interfaz
RQNF-02	Roles
RQNF-03	Requisitos contraseña
RQNF-04	Verificación de campos
RQNF-05	Certificación HTTPS
RQNF-06	Consumo de Web Services
RQNF-07	Espacio de almacenamiento requerido
RQNF-08	Documentación
RQNF-09	Navegadores Web
RQNF-10	Manual de usuario en línea
RQNF-11	Lenguaje de programación y base de datos
RQNF-12	Servidor Web de Aplicaciones
RQNF-13	Log de actividades y errores
RQNF-14	Desempeño
RQNF-15	Portabilidad
RQNF-16	Control de Acceso Externo

Fuente: Elaboración propia.

8. ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN

En este capítulo se abordó el diseño de la arquitectura del sistema de información, las cual nos ofrece un esquema visual de los componentes que lo integran. Este diseño se realizó en ejecución de la fase 5 del proyecto, con el cual se dio cumplimiento al objetivo específico 5.

El Ministerio de las TIC definió una serie de principios que deben ser tenidos en cuenta para los sistemas de información, estos principios son parte esencial en la política de gobierno digital. Por tal motivo a la luz de dichos principios, se construyó la propuesta de arquitectura del sistema de información.

Según el marco de referencia para la arquitectura empresarial para la gestión de TI los principios que orientan el dominio de sistema de información son (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2015):

1. *Orientación a una arquitectura basada en servicios.* La cual propende porque las entidades del estado entreguen servicios en línea que permitan interoperar.
2. *Independencia de plataformas.* El marco de arquitectura debe ser independiente de restricciones por implementaciones particulares de plataforma tecnológica.
3. *Soporte multicanal.* El cual garantiza que el acceso a las publicaciones esté dispuesto por múltiples canales.
4. *Alineado al referente.* Las aplicaciones que ofrezcan servicios deben incorporar las recomendaciones del marco de arquitectura.
5. *Usabilidad.* Los servicios deben ser claros y fáciles de usar.
6. *Funcionalidad.* Se debe asegurar que el alcance del sistema esté alienado a las necesidades propias del proceso.
7. *Facilidad de mantenimiento.* Se debe lograr una gestión operativa en cuanto la parte técnica y financiera

8.1. Escenarios de Calidad

Los escenarios de calidad son requerimientos que permiten evaluar el cumplimiento de los atributos de calidad definidos para el diseño de arquitectura. Estos escenarios están compuestos por las secciones: fuente, estímulo, ambiente, artefacto, respuesta y medición de la respuesta (Vicente & Marsicano, 2017).

Para cada uno de los atributos de calidad seleccionados para el diseño de la arquitectura (usabilidad, funcionalidad y eficiencia), se diseñaron dos escenarios de calidad que se presentan a continuación:

- Usabilidad, para este atributo se diseñaron los escenarios EC1 (tabla 8.1) y EC2 (tabla 8.2).

Tabla 8.1 - Usabilidad - Escenario de calidad 1

Identificador	EC1
Fuente	Navegación del usuario a todas las funcionalidades del sistema.
Estímulo	El usuario ingresa al sistema usando un navegador Web.
Ambiente	Operación normal.
Artefacto	Todas las vistas del sistema.
Respuesta	El sistema debe funcionar correctamente en los navegadores definidos.
Medida de la respuesta	Número de errores de visualización que se presenten por el uso de cada uno de los navegadores.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8.2 - Usabilidad - Escenario de calidad 2

Identificador	EC1
Fuente	Navegación del usuario a todas las funcionalidades del sistema.
Estímulo	Ingreso de datos al sistema y la ejecución de acciones de registro.
Ambiente	Operación normal.
Artefacto	Todas las vistas del sistema.
Respuesta	Se presentan mensajes sobre los campos o cálculos que generen alguna validación.
Medida de la respuesta	Número de mensajes no generados como resultados de ingreso de datos y validaciones de lógica.

Fuente: Elaboración propia.

- Funcionalidad, para este atributo se diseñaron los escenarios EC3 (tabla 8.3) y EC4 (tabla 8.4).

Tabla 8.3 - Funcionalidad - Escenario de calidad 3

Identificador	EC3
Fuente	Envío de comunicaciones mediante correo electrónico.
Estímulo	Se envía una comunicación mediante correo electrónico al realizar la inscripción en una convocatoria.
Ambiente	Operación normal.
Artefacto	Módulo Gestión Convocatorias.
Respuesta	Comunicación exitosa hacia el servidor de correo del MEN.
Medida de la respuesta	Número de errores de errores generados al establecer comunicación con el servidor de correo del MEN.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8.4 - Funcionalidad - Escenario de calidad 4

Identificador	EC4
Fuente	Usuario no autenticado y autorizado al sistema.
Estímulo	Un usuario no autorizado intenta tener acceso a la información de una rúbrica de evaluación.
Ambiente	Operación normal.
Artefacto	Todas las vistas del sistema.
Respuesta	Ninguna solicitud de información es atendida sin ser autenticada y autorizada previamente.
Medida de la respuesta	Número de solicitudes de información es atendida sin ser autenticada y autorizada.

Fuente: Elaboración propia.

- Eficiencia, para este atributo se diseñaron los escenarios EC5 (tabla 8.5) y EC6 (tabla 8.6).

Tabla 8.5 - Eficiencia - Escenario de calidad 5

Identificador	EC5
Fuente	Navegación del usuario a todas las funcionalidades del sistema.
Estímulo	El usuario ingresa al sistema usando un navegador Web.
Ambiente	Operación normal.
Artefacto	Todas las vistas del sistema.
Respuesta	Las solicitudes realizadas por 40 usuarios de forma concurrente son atendidas exitosamente.
Medida de la respuesta	40 peticiones concurrentes son atendidas de forma exitosa por el módulo de publicación.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8.6 - Eficiencia - Escenario de calidad 6

Identificador	EC6
Fuente	Usuarios del sistema con rol docente.
Estímulo	Un conjunto de usuarios utiliza la funcionalidad de inscripción.
Ambiente	Operación normal.
Artefacto	Módulo Gestión Convocatorias.
Respuesta	Las solicitudes realizadas por 30 usuarios de forma concurrente son atendidas exitosamente por el sistema.
Medida de la respuesta	30 peticiones concurrentes son atendidas de forma exitosa por el sistema.

Fuente: Elaboración propia.

Estos escenarios de calidad se convierten en un elemento fundamental del diseño de la arquitectura del sistema de información, dado que le van a permitir al arquitecto contar con una caracterización concreta de atributos que puede ser usada en las actividades de diseño y desarrollo, logrando así, evaluar si el sistema de información para las convocatorias de

experiencias significativas con uso de TIC ha logrado las características propias de cada atributo de calidad.

8.2. Tácticas de Resolución de Arquitectura

Para lograr los atributos de calidad es necesario aplicar tácticas de arquitecturas, como una medida desde el diseño que influye para obtener una respuesta de los atributos de calidad: para los atributos de diseños que se han decidido aplicar en el desarrollo del presente proyecto, Bass, Clements, & Kazman, (2013), nos proponen las siguientes tácticas:

- Usabilidad.
 1. Implementación de un framework de presentación que sea multi-navegador.
 2. Visualizar solamente los datos, cuando sean requeridos.
 3. Se debe contemplar que el usuario necesita mensajes informativos cuando ocurren errores o debe digitar algo. Las pantallas deben contener ayudas que orienten al usuario.
 4. Aplicar un test de usabilidad para que los usuarios puedan dar retroalimentación de la propuesta de gráfica y de usabilidad del sistema de información.
 5. Cuando un usuario ha iniciado un proceso largo, como lo puede ser la inscripción, el sistema debe proporcionar la opción guardar parcialmente la información registrada y luego debe ser capaz de reanudar el proceso.
- Funcionalidad
 1. Garantizar que para acceder al sistema de información de deben autenticar los usuarios mediante el uso de un login y contraseña, los cuales son personal e intransferibles.
 2. Realizar validaciones sobre los datos que se ingresan, con el objeto de minimizar el impacto de algún ataque por inyección.
 3. El sistema debe alienarse e interactuar con el sistema centralizado de seguridad que es provisto por el MEN.
 4. Acceso a los datos solamente por los actores responsables de modificarlos.
- Eficiencia
 1. Identificar las funcionalidades que requieren un alto uso de recursos de máquina, con el objeto de que sean desarrolladas en batch.

2. Identificar aquellas funcionalidades que procesen un alto volumen de datos, para ser implementadas en la capa de base de datos.
3. Segmentar el procesamiento de datos.
4. Implementación de una capa de negocio soportada en frameworks que favorezcan el desempeño.
5. Implementación del menor número de capas a nivel de lógica de negocio.

8.3. Mapeo de Tecnologías Soportadas por el MEN

Para formular el diseño de arquitectura del sistema de información, es indispensable conocer el ecosistema de tecnologías son usadas por el Ministerio de Educación Nacional para el desarrollo de sistemas de información, dado que con esto se garantiza que el diseño propuesto se integre y se alinee con los recursos y estrategia TI, lo cual facilita su mantenimiento. Luego de una revisión, se identificaron las tecnologías que soporta arquitectura definida por la Oficina de Tecnología y Sistemas de Información (tabla 8.7).

Tabla 8.7 - Tecnologías soportadas por MEN

Plataforma de Desarrollo	JAVA ASP.NET PHP ASP HTML DELPHI OPENLAND ORACLE DEVELOPER
Base de Datos	ORACLE SQL Server MySQL MariaDB PostgreSQL
Capa Media	WEBLOGIC TOMCAT APACHE

	IIS JBOSS WILDFLY OAS GLASSFISH
Capa a Nivel de Front	Angular 2 Angular 5 Tecnología del lado del servidor
Soluciones de Seguridad	Central Authentication Service (CAS) IAM (Identity Access Management) de CA SIA3 (Autenticación, Autorización y Auditoría)
Soluciones de Interoperabilidad	OpenShift with Integration (Fuse) API CA BPM Bizagi

Fuente: Elaboración propia.

Para determinar las tecnologías a usar en el desarrollo del sistema de información, hizo una revisión de cada una de estas, con el fin de conocer sus características más importantes. Luego de validar estas tecnologías y de consultar el lineamiento para la construcción de nuevos sistemas de información del Ministerio de Educación Nacional, se evidenció que algunas de estas tecnologías obedecen a desarrollos que no fueron controlados por la Oficina de Tecnología y Sistemas de Información. Con las tecnologías sugeridas se hizo un análisis de características, el cual se puede consultar en el anexo 8.

Producto de este análisis comparativo de tecnologías y de la validación del licenciamiento con el que actualmente cuenta el Ministerio de Educación Nacional, se seleccionaron las siguientes tecnologías para el desarrollo del sistema de información;

- Plataforma de desarrollo: Java
- Base de datos: Oracle
- Capa Media: WebLogic
- Front: Angular.

8.4. Casos de Uso

Los casos de uso permiten capturar la funcionalidad del sistema tal y como se les muestra a los usuarios desde diferentes puntos de vista. Esta especificación ofrece un mayor entendimiento de los requerimientos funcionales, lo que lleva al desarrollador a identificar relaciones que no son evidentes en la definición de estos.

Para el desarrollo de la propuesta de arquitectura de la solución, se diseñaron 19 casos de uso que dan una especificación adicional a la definición de los requerimientos planteados en el capítulo anterior.

En la tabla 8.8 se relacionan los casos de uso del proyecto, los cuales pueden ser consultados a detalle en el anexo 9.

Tabla 8.8 - Casos de Uso

ID Caso de Uso	Nombre Caso de Uso
CU-01	Gestión_Usuarios
CU-02	Roles_Permission
CU-03	Cambiar_Contraseña
CU-04	Etapas_Convocatoria
CU-05	Admin_Constantes_Divipola
CU-06	Cargue_Masivo
CU-07	Crear_Convocatoria
CU-08	Modificar_Convocatoria
CU-09	Crear_Form_Inscripción
CU-10	Modificar_Formulario
CU-11	Asignar_Formulario_Convocatoria
CU-12	Inscripciones
CU-13	Asignar_Jurados
CU-14	Evaluar_Postulaciones
CU-15	Crear_Rúbrica
CU-16	Modificar_Rúbrica
CU-17	Asociar_Rúbrica_Conv
CU-18	Asignar_Ganadores_Conv

CU-19	Reportes
-------	----------

Fuente: Elaboración propia.

8.5. Mockups

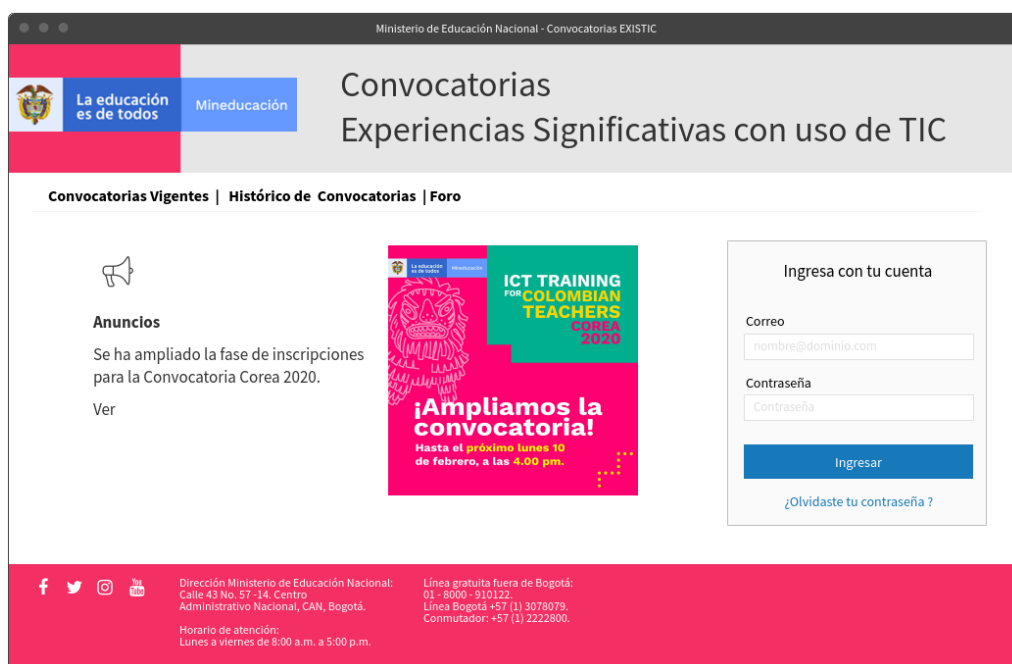
El diseño de mockups sirve para comunicar las decisiones visuales de la solución tecnológica como lo son colores, estilos y ubicación de menús, logrando definir la vista final del diseño gráfico.

Para la definición de este diseño, se tuvo en cuenta el manual de imagen del Ministerio de Educación Nacional, el cual establece los lineamientos gráficos y comunicacionales de la entidad.

Es así como se desarrollaron 4 mockups, que recogen el diseño gráfico general del sistema de información y su funcionalidad dependiendo del rol con el que se ingrese a este.

En el primer mockup (figura 8.1), se presenta el home o página de inicio del sistema, allí los usuarios pueden encontrar en primera medida anuncios relacionados con el desarrollo de las convocatorias, acceso a convocatorias vigentes, histórico de convocatorias y al foro. La sencillez de esta página le facilita al usuario acceder a información relevante de forma oportuna, sin importar si participa o no en las convocatorias.

Figura 8.1 – Mockup 1 - Página de Inicio



Fuente: Elaboración propia.

El segundo mockup presenta como sería la estructura interna sistema de información. Esta visualización es la de un usuario registrado y logueado (figura 8.2). Allí se sigue mostrando en la parte superior los accesos relacionados en el home; en la parte izquierda de la pantalla se muestra la información del usuario y los diferentes menús y funcionalidades a los que tiene acceso según el rol asociado. Este menú se muestra como un acordeón, lo que optimiza el área de trabajo y le garantiza al usuario identificar la funcionalidad seleccionada. Finalmente, en el área central de la pantalla el usuario podrá ejecutar las acciones definidas para cada funcionalidad.

Figura 8.2 - Mockup 2 - Rol Administrador



Fuente: Elaboración propia.

El tercer mockup muestra la distribución de los formularios (figura 8.3). En este, se presenta el formulario de creación de convocatorias, donde el usuario con rol Líder Convocatoria, establece los parámetros para cada una de estas. Esta distribución es similar al formulario de inscripción, solo que adicionalmente este tiene la opción de ver una barra de avance del diligenciamiento del formulario y permite guardar parcialmente el formulario, dada su extensión.

Figura 8.3 - Mockup 3 - Rol Líder Convocatoria

Ministerio de Educación Nacional - Convocatorias EXISTIC

La educación es de todos Mineducación

Convocatorias

Experiencias Significativas con uso de TIC

Convocatorias Vigentes | Histórico de Convocatorias | Foro

Nombre: Sergio Sepúlveda
Rol: Líder Convocatoria

Administración
Gestión Convocatorias
Crear Convocatoria
Modificar Convocatoria
Crear Formulario
Modificar Formulario
Asignar Formulario
Inscripciones
Gestión Evaluaciones
Reportes

Crear Convocatoria

Nombre ICT Training for Colombian Teachers 2020

Descripción Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc maximus, nulla ut commodo sagittis, sapien dui mattis dui, non pulvinar lorem felis nec erat
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc maximus, nulla ut commodo sagittis, sapien dui mattis dui, non pulvinar lorem felis nec erat
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc maximus, nulla ut

Fecha de inicio 10/01/2020

Fecha fin 10/01/2020

f t i y

Dirección Ministerio de Educación Nacional:
Calle 43 No. 57 -14. Centro
Administrativo Nacional, CAN, Bogotá.
Horario de atención:
Lunes a viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m.

Línea gratuita fuera de Bogotá:
01 - 8000 - 910122
Línea Bogotá +57 (1) 3078079.
Conmutador: +57 (1) 2222800.

Fuente: Elaboración propia.

El último mockup, muestra la visualización de los jurados al ingresar al sistema, donde visualizan las convocatorias a las cuales se han designado y el número de postulaciones por evaluar y evaluadas para cada una de estas (figura 8.5). Esta distribución facilita la labor del jurado, dado que puede llevar un control visual sobre el avance de la evaluación. La rúbrica de evaluación tiene el mismo comportamiento del formulario de inscripción.

Figura 8.4 - Mockup 4 - Rol Jurado

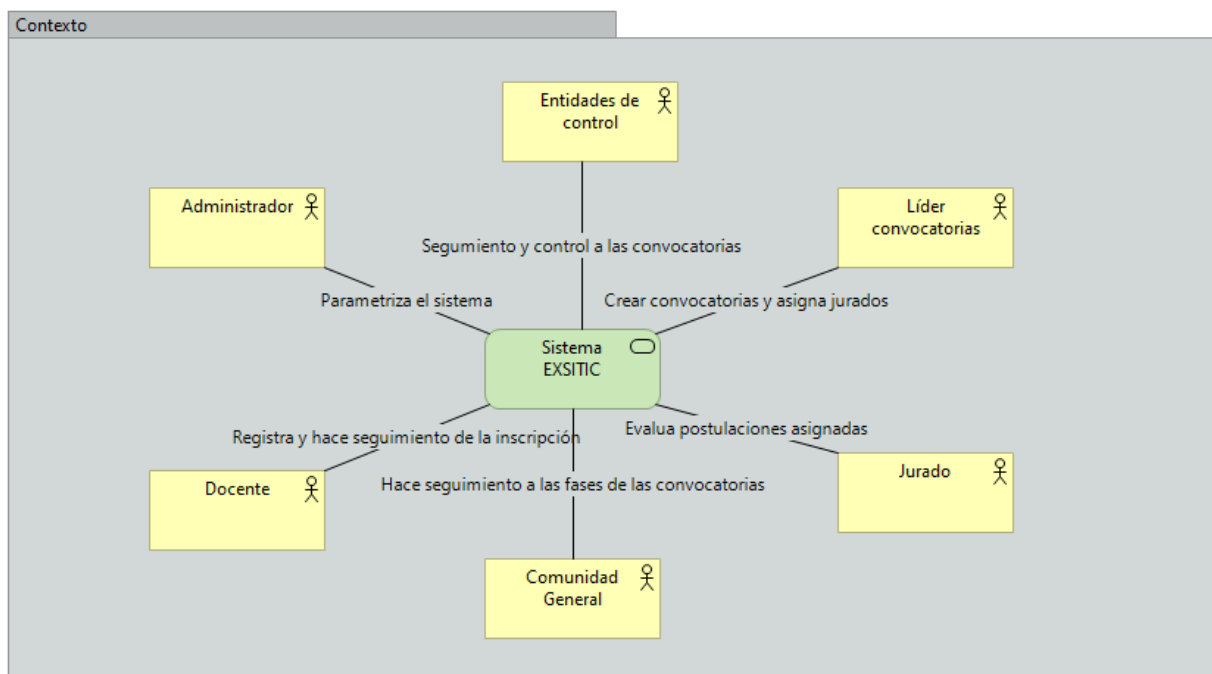


Fuente: Elaboración propia.

8.6. Vistas de Arquitectura

Para finalizar el diseño de arquitectura, se presentan las vistas de arquitectura las cuales nos dan un acercamiento visual de la definición de arquitectura para el sistema de información. Inicialmente se muestra la vista de contexto, con la cual se identificaron los actores y su interacción con el sistema (figura 8.5).

Figura 8.5 - Vista de contexto



Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se relacionan las funciones o responsabilidades de cada uno de los elementos incluidos en la vista de contexto (tabla 8.10).

Tabla 8.9 - Funciones de los elementos de la vista de contexto

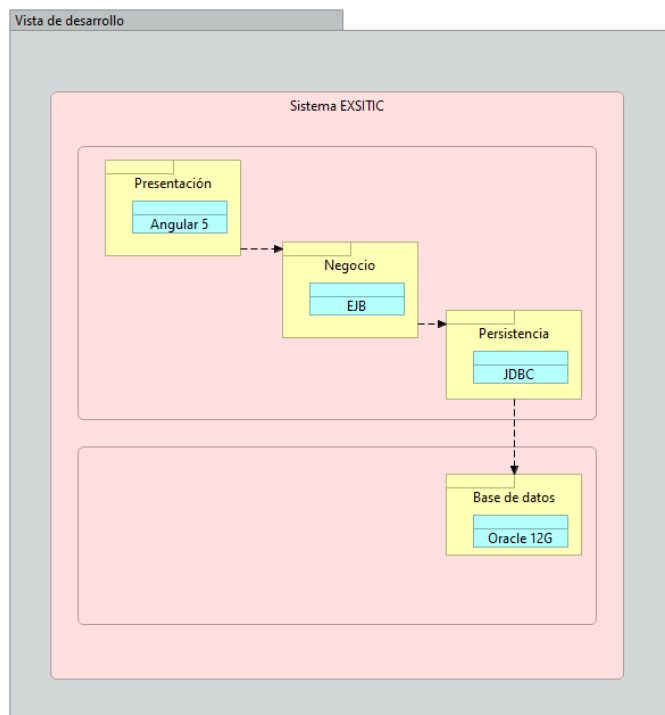
Elemento	Función o Responsabilidades
EXSITIC	Este elemento representa al Sistema para la gestión de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC, su responsabilidad gestionar los procesos de inscripción y evaluación de las convocatorias, tal como se definió en los requerimientos funcionales.
Administrador	Representa al usuario encargado de administrar los parámetros y funcionamiento del sistema.
Docente	Representa al usuario que registra y hace seguimiento de la evaluación de la postulación de su experiencia significativa.
Jurado	Representa al usuario que evalúa las postulaciones presentadas por los jurados y asignadas por el líder de las convocatorias.

Líder de convocatorias	Representa al usuario que gestiona las convocatorias, desde la creación de esta, la creación del formulario de inscripción y evaluación, la asignación de jurados y la finalización de las convocatorias.
Comunidad en general	La sociedad es un actor fundamental en todos los procesos adelantados por las entidades gubernamentales, dado que estos son beneficiados directa o indirectamente de estas acciones. También pueden ejercer labores de veeduría.
Entidades de control	Las entidades de control son organismos que velan por el cumplimiento de las funciones y el buen uso de recursos y bienes públicos. Dado que las convocatorias involucran el uso de recursos y bienes del estado, se hace necesaria su participación en el contexto del sistema de información.

Fuente: Elaboración propia.

Seguido, se muestra la vista de desarrollo donde se pueden visualizar las capas definidas para el sistema (figura 8.7).

Figura 8.6 - Vista de desarrollo



Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se presentan las funciones o responsabilidades de cada uno de los elementos incluidos en la vista de contexto (tabla 8.11).

Tabla 8.10 - Funciones de los elementos de la vista de desarrollo

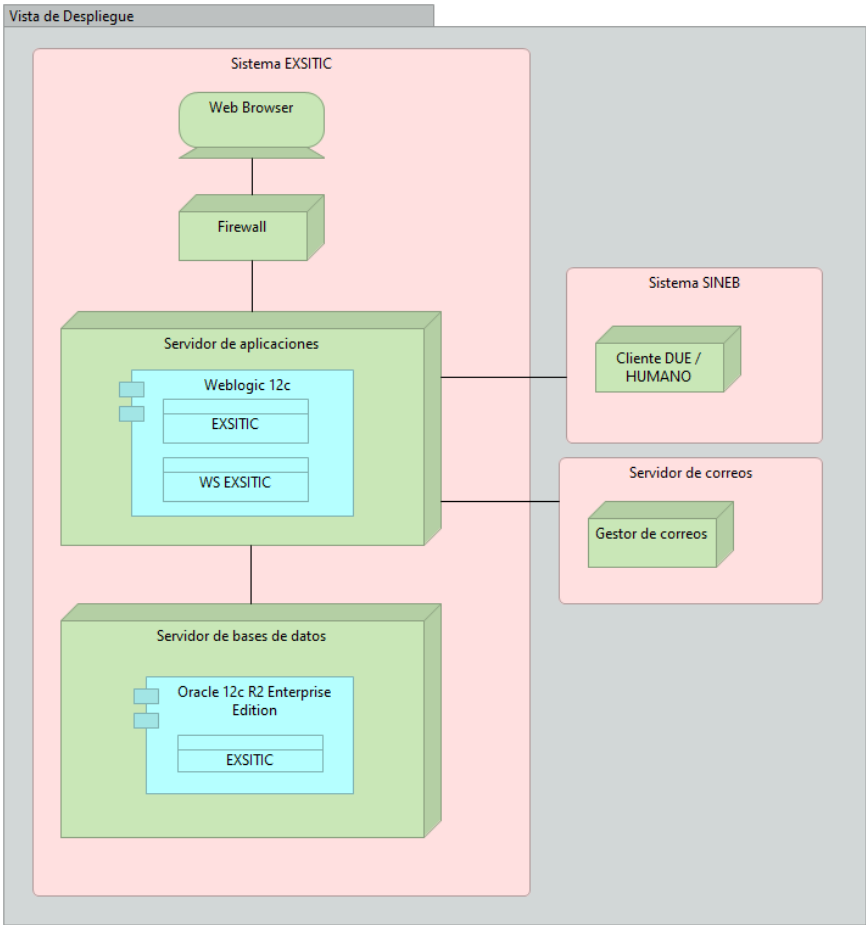
Elemento	Función o Responsabilidades
Capa de presentación	Componentes HTML 5, JavaScript y CSS desarrollados bajo la tecnología Angular 2, especializados en lógica de presentación, se comunican con las demás capas a través de servicios REST sobre protocolo HTTP. Estos componentes se despliegan en un proyecto WEB que se despliega de forma independiente del EAR de negocio, dentro del servidor de aplicaciones.
Capa de negocio	Los componentes de la capa de negocio son EJB de diferentes tipos donde se encuentran: • EJB Session State Less: Componentes donde se implementan las reglas de negocio y exponen la funcionalidad a la capa de servicios REST • EJB MDB: Componentes encargados de monitorear las diferentes colas de mensajes JMS desplegadas en el servidor, se usan para ejecutar reglas en hilos de ejecución independientes cuando el negocio los requiere. • EJB Timer: Componentes que aseguran la ejecución de tareas programadas, con periodicidad definida, estos timers se gestionan en el servidor de aplicaciones. • Entity Manager: Punto único de acceso a las entidades de negocio.
Capa de lógica de persistencia y modelo del negocio	Capa donde se centraliza el acceso a datos de la solución, en esta capa se encuentran los siguientes componentes: • Entidades JPA • Objetos de transporte DTO • Accesos vía JDBC

Capa de Datos	Representa todos los componentes en los que se almacena la data relevante para esta solución
---------------	--

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, se muestra la vista de despliegue en la cual se refleja la forma en que el sistema será desplegado en los ambientes del Ministerio de Educación Nacional y la forma como los diferentes elementos de la arquitectura de comunican entre sí, dando una clara visión de las necesidades a nivel de infraestructura de la solución (figura 8.4).

Figura 8.7 - Vista de despliegue



Fuente: Elaboración propia.

Para que esta vista se materialice, el Ministerio de Educación Nacional debe proveer de dos ambientes con similares características para que sistema pueda en primera medida ser probado y finalmente sea desplegado en un ambiente productivo. En la siguiente tabla se especifican los requerimientos técnicos que debe cumplir estos ambientes (tabla 8.12).

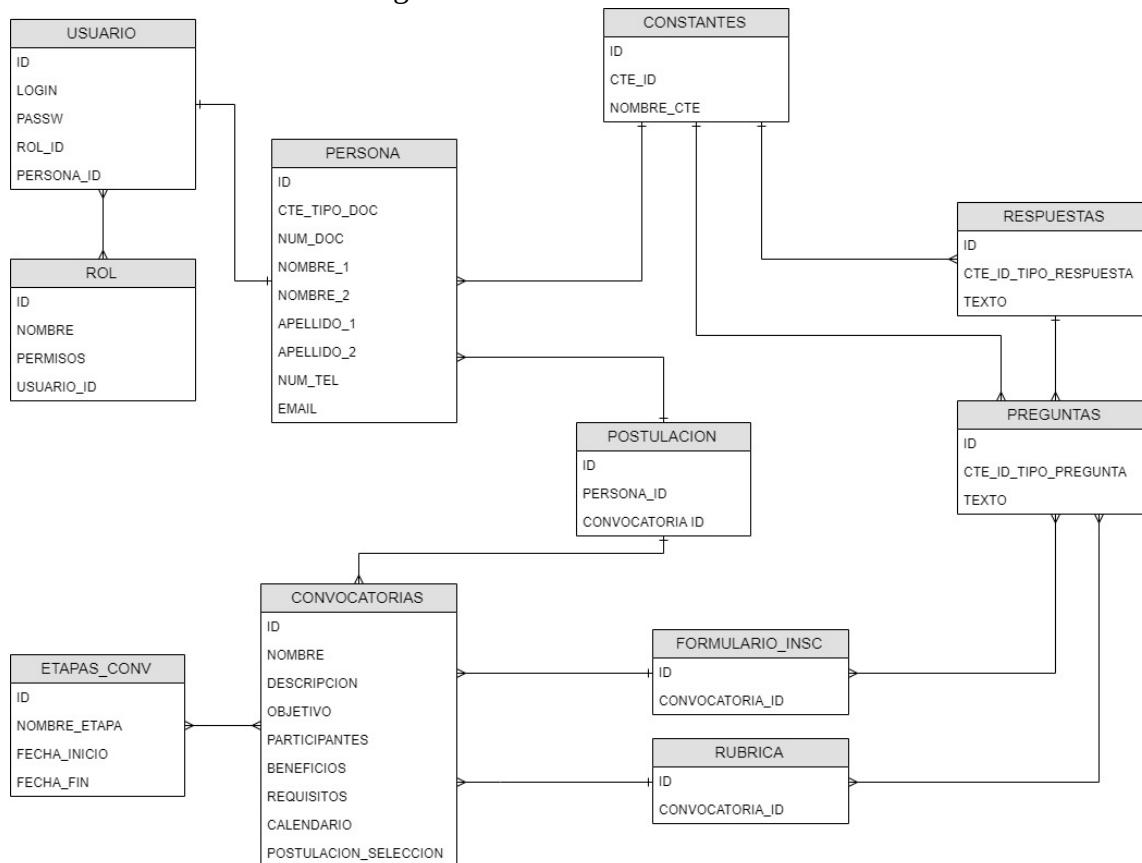
Tabla 8.11 - Especificaciones técnicas servidores

Equipo	Especificaciones	Cantidad	Función
Servidor de aplicaciones	8 vCPU 16 Gb de memoria Disco 20 Gb para el SO y APP.	1	Servidor de aplicaciones
Servidor de base de datos	16 vCPU 32 Gb de memoria. Disco 50 Gb	1	Oracle 12 C

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente se diseña la vista de información, la cual representa todos los elementos de información identificados para la solución a través de un modelo ER, donde se muestra cada entidad de información y su relación de dependencia ente las entidades (figura 8.5).

Figura 8.8 - Vista de Información



Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se presentan las funciones o responsabilidades de cada uno de los elementos incluidos en la vista de información (tabla 8.12).

Tabla 8.12 - Funciones de los elementos de la vista de información

Elemento	Función o Responsabilidades
Usuario	Entidad encargada de la información relacionada con los usuarios.
Rol	Entidad que representa los roles que tiene creados el sistema.
Persona	Entidad que representa a las personas, sean estas jurados, docentes, administrador o líder de convocatorias.
Postulación	Entidad que representa las postulaciones realizadas por los docentes en alguna convocatoria.
Convocatorias	Entidad que representa las convocatorias creadas en el sistema.
Etapas_conv	Entidad que representa las etapas que conforman cada convocatoria con sus fechas de ejecución.
Formulario_isnc	Entidad que representa los formularios de inscripción de las convocatorias.
Rubrica	Entidad que representa las rúbricas de evaluación de las convocatorias.
Preguntas	Entidad que representa las preguntas que conforman los formularios de inscripción y rúbricas de evaluación.
Respuestas	Entidad que representa las respuestas de las preguntas que conforman los formularios de inscripción y rúbricas de evaluación
Constantes	Entidad que representa las constantes manejadas para el funcionamiento del sistema.

Fuente: Elaboración propia.

9. PLAN DE ACCIÓN DE IMPLEMENTACIÓN

Gestionar un proyecto requiere de esfuerzos y de la estimación de tiempos y costos, las cuales son una de las tareas más sensibles al momento de hacer la planeación de un proyecto. Para el desarrollo de esta actividad se hizo uso de la herramienta Project libre y se tuvieron consideraciones tales como la utilización del esquema de fábrica de software que ha contratado el Ministerio de Educación Nacional en los últimos años.

En este esquema, la Oficina de Tecnología y Sistemas de Información ha definido las fases y entregables del ciclo de vida del software, donde la fábrica de software es la encargada de liderar cada etapa del ciclo de vida y su gerente debe asegurar el cumplimiento y calidad de cada una de estas. Con el desarrollo del capítulo se da cumplimiento a la fase 6 del proyecto, mediante el cual se diseñó el plan de acción de implementación del sistema de información.

9.1. Fases Ciclo de Vida del Software – Ministerio de Educación Nacional

Según el anexo técnico para la contratación de la fábrica de software del Ministerio de Educación Nacional, para el desarrollo de todo sistema de información se debe cumplir con las siguientes fases (Ministerio de Educación de Nacional, 2019):

1. *Análisis del sistema de negocio o dominio de negocio*, es un enfoque por entender y representar un dominio de negocio del cual se pueda identificar sus problemas, necesidades y oportunidades que permitan construir una solución tecnológica ideal.
2. *Levantamiento de requerimientos*, esta fase busca obtener los requerimientos funcionales y no funcionales según la necesidad identificada, que sirvan de base para el diseño de la solución.
3. *Diseño de la solución*, en esta fase se identifican, y definen en detalle los componentes de la solución.
4. *Construcción*, el objetivo de esta fase es construir, adaptar o integrar la solución y preparar su puesta en funcionamiento, según lo definido en el diseño.
5. *Pruebas*, en esta fase se planean y ejecutan las pruebas que garanticen el cumplimiento de los requerimientos funcionales, no funcionales y de diseño de arquitectura.
6. *Despliegue de la Solución*, en esta fase se brinda el acompañamiento técnico para el despliegue de la solución en los ambientes dispuestos por el Ministerio

7. *Aceptación del servicio*, se recibe la documentación funcional y técnica, así como todos los artefactos de instalación de la solución.

9.2. Plan de Implementación

Tomando como referencia las fases anteriormente descritas, se realizó un desglose de estas por actividades a las cuales se les asignó un tiempo y personal requerido. Como resultado de este proceso, se diseñó el plan de acción de implementación (tabla 9.1), que consolida las actividades necesarias para concluir con el desarrollo del sistema de información propuesto. Es de resaltar que las tres primeras fases del ciclo de vida del software se desarrollaron en el marco de esta investigación y sus productos son insumos para continuar con la fase de construcción.

Tabla 9.1 - Plan de implementación sistema de información

FASES / ACTIVIDADES		DURACIÓN	RESPONSABLES	PRODUCTOS	INDICADORES
FASE CONSTRUCCIÓN		35 días			
	Reunión inicio Fase Construcción del Sistema de Información	0,375 días	- Gerente de proyecto. - Coordinador del Grupo de aplicaciones. - Líder técnico. - Líder funcional Oficina de Innovación. - Líder de análisis de la fábrica de software. - Líder de desarrollo de la fábrica de software. - Equipo de Análisis de la fábrica de software. - Equipo de desarrollo de la fábrica de software.	- Documento de casos de uso de los requerimientos. - Documentación funcional del sistema. - Documentación técnica del sistema. - Acta de aprobación del documento de casos de uso por módulo. - Acta de reunión de inicio de fase.	- Porcentaje de documentos de casos de uso aprobados = $(\text{Número de documentos de casos de uso aprobados} / 4) * 100$ - Avance del desarrollo del sistema: $(\text{Número de casos de uso desarrollados} / \text{número de casos de uso a desarrollar}) * 100$
	MÓDULO ADMINISTRACIÓN	8 días			
	Análisis y Diseño - documento casos uso	3 días			
	Aprobación - documento de requerimientos	1 día			
	Desarrollo	5 días			
	Actualización documentación funcional y técnica	2 días			
	MÓDULO GESTIÓN DE CONVOCATORIAS	9 días			
	Análisis y Diseño - documento casos uso	2 días			
	Aprobación - documento de requerimientos	1 día			
	Desarrollo	6 días			
	Actualización documentación funcional y técnica	2 días			
	MÓDULO GESTIÓN EVALUACIONES	10 días			
	Análisis y Diseño - documento casos uso	3 días			
	Aprobación - documento de requerimientos	1 día			
	Desarrollo	7 días			
	Actualización documentación funcional y técnica	2 días			
	MÓDULO REPORTES	8 días			
	Análisis y Diseño - documento casos uso	2 días			
	Aprobación - documento de requerimientos	1 día			

FASES / ACTIVIDADES		DURACIÓN	RESPONSABLES	PRODUCTOS	INDICADORES
	Desarrollo	5 días	Equipo de Documentación de software.		
	Actualización documentación funcional y técnica	2 días			
	Fin fase Construcción	0 días			
FASE PRUEBAS, DOCUMENTACIÓN Y CAPACITACIÓN		17 días	- Gerente de proyecto. - Coordinador del Grupo de aplicaciones. - Coordinador del Grupo de Infraestructura. - Líder técnico. - Líder funcional Oficina de Innovación. - Líder de desarrollo de la fábrica de software. - Líder de pruebas de la fábrica de software.	- Acta de reunión de inicio de la fase. - Documento aprobado del plan de pruebas. - Lista de asistencia de capacitación técnica y funcional. - Documento RFC para despliegue en ambiente de certificación.	- Avance de las pruebas del sistema = (Número de casos de uso probados / Número de casos de uso a probar) * 100 - Porcentaje de usuarios funcionales capacitados = (Número de usuarios funcionales capacitados / 10) * 100
	Reunión inicio Fase Pruebas, Documentación y Capacitación	0,5 días			
	Entregar plan de pruebas	0,5 días			
	Aprobación	1 día			
	Pruebas	5 días			
	Entregar las pruebas según plan de pruebas	0,875 días			
	Capacitación 10 usuarios funcionales y 2 técnicos - documentación soporte	0,125 días			
	Entrega documentación gestión cambio (RFC) para Certificación	1 día			
	Instalación Datacenter Certificación con acompañamiento Fabrica	0,875 días			
	Pruebas	5 días			
	Ajustes	0,125 días			
	Entrega documentación gestión cambio (RFC) para Producción	1,875 días			
	Comité de verificación de avance	0,125 días			

FASES / ACTIVIDADES		DURACIÓN	RESPONSABLES	PRODUCTOS	INDICADORES
	Reunión final Fase Pruebas, Documentación y Capacitación	0 días	- Equipo de prueba de la fábrica de software. - Usuarios funcionales del sistema. - Líder técnico del operador del datacenter.	- Artefactos de despliegue en ambiente de certificación. - Informe del resultado de las pruebas realizadas. - Acta de reunión final de fase y aprobación de paso a producción.	Porcentaje de usuarios técnicos capacitados = $(\text{Número de usuarios técnicos capacitados} / 2) * 100$
FASE DESPLIEGUE DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN		37,5 días	- Gerente de proyecto. - Coordinador del Grupo de aplicaciones.	- Acta de reunión de inicio de fase. - Documento de instalación del sistema.	Porcentaje de módulos activos en ambiente de producción = $(\text{Número de módulos} / \text{Número de módulos} / 2) * 100$
	Reunión inicio Fase Despliegue del Sistema de Información	0,5 días			
	DESPLIEGUE EN CENTRO DE DATOS CON ACOMPAÑAMIENTO FABRICA	20,5 días			
	Prerrequisitos software	0,5 días			
	Instrucciones de instalación	1 día			

FASES / ACTIVIDADES		DURACIÓN	RESPONSABLES	PRODUCTOS	INDICADORES
	Elaboración RFC	0,75 días	• Coordinador del Grupo de Infraestructura. • Líder técnico. • Líder funcional Oficina de Innovación. • Líder de desarrollo de la fábrica de software. • Líder de pruebas de la fábrica de software. • Líder técnico del operador del datacenter. • Líder de seguridad del operador del datacenter. • CAB (Comité de autorización de cambios).	• Artefactos de instalación del sistema. • Documento RFC de despliegue en producción. • Manual funcional del sistema. • Manual técnico del sistema. • Informe de pruebas de stress. • Informe pruebas de penetración. • Informe de casos de soporte reportados	• activos / 4) * 100 • Porcentaje de casos de soporte solucionados post-depliegue = (Número de Casos finalizados / Número de casos registrados) * 100 • Porcentaje de corrección de incidentes de seguridad = (Número de incidentes solucionados / Número de
	Presentación a CAB	0,25 días			
	Instalación en Centro de Datos MEN	0,875 días			
	Pruebas funcionales y técnicas	5 días			
	Ajustes en caso de pruebas no exitosas	2,125 días			
	Acta entrega versiones de los productos	1 día			
	Aprobación	5 días			
	PRUEBAS DE STRESS	3 días			
	Planeación de las pruebas	0,875 días			
	Aprobación planeación	0,125 días			
	Definición herramienta/software para pruebas	0,5 días			
	Ejecución pruebas	0,5 días			
	Entrega documentación resultado pruebas	0,875 días			
	Aprobación	0,125 días			
	PRUEBAS DE PENETRACIÓN	3 días			
	Planeación de las pruebas	0,875 días			
	Aprobación planeación	0,125 días			
	Definición herramienta/software para pruebas	0,5 días			
	Ejecución pruebas	0,5 días			
	Entrega documentación resultado pruebas	0,875 días			
	Aprobación	0,125 días			
	Informe Situación Actual Funcional y Técnico SI	5,25 días			
	Revisión/Aprobación	6 días			

FASES / ACTIVIDADES		DURACIÓN	RESPONSABLES	PRODUCTOS	INDICADORES
	SOPORTE POST-DESPLIEGUE	4,75 días		posteriores al despliegue. • Acta de reunión de finalización de la fase.	incidentes identificados) * 100
	Informe evolución casos reportados	0,75 días			
	Relación de RFC enviados en el mes	1 día			
	Documentación técnica y funcional actualizada, o que se hizo para resolver los casos	2 días			
	Aprobación	1 día			
	Comité de verificación de avance	0,5 días			
	Fin fase Reunión inicio Fase Despliegue del Sistema de Información	0 días			

Fuente: Elaboración propia.

Se estimó que el proyecto tenga una duración total para su implementación y puesta en marcha de aproximadamente 3 meses, este tiempo depende de la prioridad dada a la fábrica de software para el desarrollo del sistema. Finalizando la fase despliegue, se contempló una actividad de soporte que busca brindar solución a los incidentes encontrados durante la operación del sistema en el ambiente de operación, la cual permite corregir aquellos fallos que se hayan podido pasar los filtros anteriores.

10. CONCLUSIONES

El proyecto realizado contribuye de manera importante a la gestión de conocimiento de un proceso adelantado por el Ministerio de Educación Nacional desde hace varios años, pero que a la fecha de hoy no ha contado con una solución tecnológica de soporte a su realización. Las convocatorias de las experiencias significativas con uso de TIC son un mecanismo de reconocimiento docente que ayuda a promover la integración de las TIC en las prácticas educativas y que mejor ejemplo puede brindar hoy el Ministerio, al contar con los insumos para la implementación de un sistema que apoye la realización de estas convocatorias.

Con este proyecto, el Ministerio de Educación Nacional se alinea a la estrategia de gobierno digital, la cual busca brindar el acceso a servicios TIC, de manera ágil y transparente para los ciudadanos, quienes puedan ser veedores de los procesos adelantado por el gobierno.

Como se pudo apreciar en el diagnóstico realizado a las convocatorias, éstas cuentan con gran reconocimiento de la comunidad docentes, dado que tienen un proceso riguroso de evaluación, términos y condiciones claros y precisos, una rúbrica de evaluación con criterios claros y alienados a lineamientos del Ministerio, que le permiten a los docentes tener claridad sobre todos los aspectos desde el momento de realizar su inscripción. También es preciso reconocer que las convocatorias han descuidado algunos aspectos, los cuales se pueden mejorar desde el proceso y el apoyo de un sistema de información.

El haber realizado este diagnóstico, permitió conocer las emociones, dolencias y aspiraciones que tiene los docentes sobre estos procesos, por lo cual el desarrollo de este análisis ayudó a identificar esos espacios de mejora y a cómo abordarlos desde nuestras capacidades, ajustando algunas acciones que se hacen bien, eliminando aquellas que no se hace bien y agregando otras que fortalecerán el proceso. En muchas ocasiones lo que es obvio para algunos, no lo es para otros, y eso estaba pasando con las convocatorias, que, con solo aplicar pequeños cambios, aliviarían la experiencia de muchos.

De las estrategias planteadas como resultado del diagnóstico, quiero resaltar tres evidencias de esos ajustes necesarios, esa falta de articulación entre conocidos y la falta del apoyo de una solución tecnológica. La primera, es que gran parte de la población rural del país no cuenta con un acceso a internet, eso no es nuevo, todos lo sabemos, pero en los afanes del día a día, no habíamos visto una solución a esta necesidad. Como resultado de este proyecto se ha definido una estrategia y es la de hacer alianzas con otras estrategias gubernamentales que promuevan el

uso de internet, como lo puede ser los puntos Vive Digital, para que los docentes cuenten con acceso a internet y así se facilite su inscripción a las convocatorias.

La segunda evidencia, es la falta de coordinación y comunicación con las entidades territoriales sobre la realización de estos procesos, lo cual puede afectar los tiempos que tienen los docentes para sus trámites administrativos. Por esto, se busca que, a partir de este proyecto, se diversifiquen los canales de comunicación con las entidades territoriales, para que estén informadas sobre las fases de las convocatorias y agilicen los trámites administrativos de los docentes participantes de las convocatorias.

La tercera y última evidencia que quiero resaltar del proyecto es la necesidad de interoperar con otros sistemas de información del Ministerio, como lo son el directorio único de establecimiento y el sistema de nómina y planta docente. Para atender esta necesidad el sistema establece realizar procesos de sincronización con fuentes externas, que faciliten la validación ante otras fuentes oficiales de información y así brindar mayor confiabilidad sobre las convocatorias.

Por otra parte, este diagnóstico sirvió como parte del insumo para la elaboración de los requerimientos del sistema, los cuales se complementaron con entrevistas a los interesados identificados y con revisión documental. Estas técnicas de elicitación permitieron identificar las necesidades, logrando así definir una estructura de módulos, dentro de las cuales se describieron cada una de las funcionalidades que se deben desarrollar. En total, se identificaron 21 requerimientos funcionales y 16 requerimientos no funcionales, que fueron definidos en la estructura diseñada por la Oficina de Tecnología y Sistemas de Información, para la definición de requerimientos.

Otra parte fundamental del sistema es la arquitectura sobre la cual se va a desarrollar la solución, y que esta obedezca a principios de calidad, los cuales se tuvieron en cuenta para su formulación, permitiendo así contar con un diseño de arquitectura basado en usabilidad, funcionalidad y eficiencia, que puede ser probado bajo una serie de escenarios de calidad, definidos para el proyecto, los cuales deben ser soportados por la arquitectura.

Finalmente, el proyecto requiere de la continuación de otras fases del ciclo de vida del software, por esto se definió un plan de implementación del sistema de información que brinda orientación sobre las acciones que debe emprender el Ministerio de Educación Nacional para que el sistema sea desarrollado y puesto en ambientes productivos, y se vea la materialización de los

beneficios que ofrecen las tecnologías de la información para el apoyo de procesos de gestión del conocimiento y la toma de decisiones.

11. RECOMENDACIONES

El desarrollo de este proyecto permitió identificar una serie de acciones que deberían ser acogidas por el Ministerio de Educación Nacional, unas en torno a la realización de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC y otras en torno al cumplimiento de la política de gobierno digital.

Con relación a las convocatorias, es indispensable que se implemente un banco de experiencia ganadoras dentro del sitio web, que permita visibilizar todas estas estrategias desarrolladas por docentes que pueden ser replicadas en otras partes del país, y en este mismo espacio, se puede promover una comunidad virtual de aprendizaje la cual sea un punto de encuentro para docentes que vienen adelantado temas de integración de tecnología en sus prácticas pedagógicas.

Asimismo, se deben diversificar los medios de divulgación de las convocatorias, dado que los docentes manifiestan no estar enterados de éstas. Para ello se pueden usar medios como radio, TV, redes sociales, comunicación directa con los rectores y articulación con los gobiernos locales y departamentos.

También, se considerar necesario publicar el perfil de las personas que participan como jurados, pues esto permite conocer cuál ha sido la trayectoria de estas personas, lo cual hace que las convocatorias tengan mayor confianza por parte de los docentes. De igual forma, se plantea la posibilidad de hacer una selección pública de jurados.

Por otra parte, se deberían crear un nuevo plan de incentivos que estimule la participación de docentes en las convocatorias, para esto se podría pensar de generar acciones con aliados del sector que puedan hacer contribuciones para que el número de docentes reconocidos sea mayor, esto teniendo en cuenta la relación de docentes ganadores con el número total de docentes oficiales del país.

Por último, en lo que tiene que ver con el cumplimiento de la política de gobierno digital, se pudo evidenciar que aún faltan por implementar elementos de la política de gobierno digital, lo cual dificulta la estandarización de los procesos relacionados con tecnología, dado que no existen todos los lineamientos que exige la norma.

REFERENCIAS

- Abud Figueroa, M. A. (s. f.). *Calidad en la Industria del Software. La Norma ISO-9126*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos5/>
- Acosta, V. (2019). Beneficios de la utilización de Frontend con Angular. Recuperado 14 de noviembre de 2019, de <https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/frontend-con-angular-todo-lo-que-debes-saber-sobre-esta-herramienta/>
- Avendaño, J. (2018). *¿LA IMPLEMENTACION DE UN DIAGNOSTICO ORGANIZACIONAL EN MADERANDIA CAMBIA EL CHIP DE SUS TRABAJADORES Y AYUDA A LA MEJORA?* Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/17646/Avenda%F1oPachonJynaLizeth2018.pdf;jsessionid=7EFB245CA7BE53811E314ACBDEB4E20C?sequence=1>
- Bass, L., Clements, P., & Kazman, R. (2013). *Software Architecture in Practice*.
- Bruegge, B., & Dutoit, A. H. (2002). *Ingeniería de software orientado a objetos*. Pearson Educación. Recuperado de <http://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2076>
- Canal, N. (2006). Técnicas de muestreo. Sesgos más frecuentes. Recuperado de [https://www.revistaseden.org/files/9-cap 9.pdf](https://www.revistaseden.org/files/9-cap%209.pdf)
- Canós, J. H., Letelier, P., & Penadés, M. C. (2012). *Métodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*. Recuperado de www.agileuniverse.com.
- Chapman, A. (2004). *Análisis DOFA y análisis PEST*. Recuperado de www.eduardoleyton.com
- Congreso de Colombia. Ley 489 (1998). Recuperado de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0489_1998.html
- Consejo Nacional Legislativo. (1886). *Ley 7*. Recuperado de https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-102507_archivo_pdf.pdf
- Durand, S. W. (2017). *Análisis y requerimientos de software*. Huancayo. Recuperado de <http://www.continental.edu.pe/>
- EcuRed. (s. f.). PHP. Recuperado 14 de noviembre de 2019, de https://www.ecured.cu/PHP#Caracter.C3.ADsticas_de_PHP
- EDUCBA. (s. f.). Weblogic vs Tomcat | Find Out The 9 Best Differences. Recuperado 14 de noviembre de 2019, de <https://www.educba.com/weblogic-vs-tomcat/>
- Escobar, J., & Bonilla, F. (2015). *GRUPOS FOCALES: UNA GUÍA CONCEPTUAL Y METODOLÓGICA*. Recuperado de

[http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/957/1/Gupos focales una guía conceptual y metodológica.pdf](http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/957/1/Gupos_focales_una_gu%C3%ADa_conceptual_y_metodol%C3%B3gica.pdf)

IEEE Computer Society. (2004). *SWEBOK. Guide to the Software Engineering. Body of Knowledge*.

Lledó, P. (2017). *Director de Proyectos. Cómo Aprobar el Examen PMP sin Morir en el Entento* (6.^a ed.).

Martinez, J. (2010). *Fundamentos de programación Java*.

Mesa de entidades de la CIEFP. (2017). *Clasificación de entidades del sector público colombiano para la elaboración de Estadísticas de Finanzas Públicas*. Bogotá.

Microsoft. (s. f.). SQL Server 2017: características | Microsoft. Recuperado 14 de noviembre de 2019, de <https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/sql-server-2017-features>

Ministerio de Educación Nacional. (2019). Anexo Técnico Fábrica de Software, 57(57).

Ministerio de Educación Nacional. (2009). *Decreto 5012*. Recuperado de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-213409_decreto_5012.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2010). *Guía 37 - Orientaciones para autores de experiencias y establecimientos educativos*.

Ministerio de Educación Nacional. (2011). *Decreto 854*. Recuperado de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-267644_archivo_pdf_decreto8545.pdf

Ministerio de Educación Nacional de Colombia, & Ministerio de Educación de Corea. (2007). *Memorandum of understanding Colombia - Korea*.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2015). *Generalidades del Marco de Referencia de AE para la Gestión de TI*. Recuperado de https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/articles-8677_Guia_Generalidades.pdf

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2018). *Manual para la implementación de la Estrategia de Gobierno en Línea*. Recuperado de http://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/articles-7929_recurso_1.pdf

Nuseibeh, B., & Easterbrook, S. (2000). *Requirements Engineering: A Roadmap*. Recuperado de <https://www.cs.toronto.edu/~sme/papers/2000/ICSE2000.pdf>

OECD. (2018). *Revisión del Gobierno Digital en Colombia*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264292147-es>

Oliveros, A., & Antonelli, L. (2015). *Técnicas de elicitación de requerimientos*. Recuperado de

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/50349/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio.

International Journal of Morphology, 35(1), 227-232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>

Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del software : un enfoque práctico*. McGraw-Hill.

Recuperado de <http://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2076/book.aspx?i=686>

Rincón Torres, F. A. (2012). EL DIAGNÓSTICO EMPRESARIAL, COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN GERENCIAL. *Aglala*, 3(1), 103-120.

<https://doi.org/10.22519/22157360.887>

Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software*. (Luis M. Cruz Castillo, Ed.). México: Pearson.

Recuperado de http://artemisa.unicauca.edu.co/~cardila/Libro_Somerville_9.pdf

Suarez Rodriguez, C. H. (2012). *Tácticas de arquitectura de software en la evaluación de competencias profesionales como estrategia para mejorar la calidad de los ingenieros en el sector productivo*.

Varela, M. (2016). 5 grandes ventajas de Oracle. Recuperado 14 de noviembre de 2019, de

<https://www.cursosfemxa.es/blog/5-grandes-ventajas-de-oracle>

Vicente, A., & Marsicano, J. (2017). *Generación de Escenarios de Calidad a partir de Requerimientos Textuales*.

Wheelen, T. L., & David, H. J. (2007). *Administración estratégica y política de negocios*.

ANEXOS

Anexo 1 - OBSERVACIONES DEL GRUPO FOCAL POR PREGUNTA

Pregunta	Observaciones
1. ¿Qué actividades de los procesos de inscripción y evaluación considera se hacen bien?	Se sugiere hacer un listado de las actividades de los procesos de inscripción y evaluación o hacer una introducción de cuáles son las actividades que se están haciendo. Se debería contemplar separar las preguntas por cada proceso a analizar.
2. ¿Qué elementos facilitan la inscripción de los docentes en la convocatoria?	Definir qué se entiende por elemento.
3. ¿Qué aspectos facilitan la evaluación de las experiencias significativas?	Se debe hacer claridad sobre el tipo de experiencia al que se refiere, para el caso de las convocatorias lideradas desde la Oficina de Innovación, son experiencias significativas con uso de TIC.
4. ¿Qué diferencia tienen las convocatorias realizadas por el Ministerio de Educación Nacional con otras similares?	Se recomienda ajustar la redacción de la pregunta, cambiando el qué por cuales.
5. ¿Cree usted que las convocatorias realizadas por el Ministerio de Educación Nacional relacionadas con las experiencias significativas con uso de TIC son relevantes frente a otras del mismo tipo a nivel nacional? ¿Por qué?	Se debe ajustar la redacción de la pregunta, eliminando la posibilidad de responder si o no. Dado que este tipo de respuestas no ofrecen más información. Se sugiere cambiarlo “justifique su respuesta.”
6. ¿Qué actividades de los procesos de inscripción y	Se sugiere hacer un listado de las actividades de los procesos de inscripción y evaluación o hacer una introducción de cuáles son las actividades que se están

Pregunta	Observaciones
evaluación considera deben mejorarse?	haciendo. Se debería contemplar separar las preguntas por cada proceso a analizar.
7. ¿Qué actividades de los procesos de inscripción y evaluación se deberían evitar?	Se podría eliminar la pregunta y fusionarse con la anterior.
8. ¿Cree usted que nuestras convocatorias son reconocidas por gran parte de los docentes oficiales del país? ¿No, por qué?	Se debe ajustar la redacción de la pregunta, eliminando la posibilidad de responder si o no. Dado que este tipo de respuestas no ofrecen más información. Se sugiere cambiarlo “justifique su respuesta.”
9. ¿Cree usted que las fases de las convocatorias son claras? ¿No, por qué?	Se debe ajustar la redacción de la pregunta, eliminando la posibilidad de responder si o no. Dado que este tipo de respuestas no ofrecen más información. Se sugiere cambiarlo “justifique su respuesta.”
10. ¿Cree usted qué existen factores que hacen que las convocatorias no cuenten con un número elevado de inscripciones? ¿Sí, cuáles?	Se debe ajustar la redacción de la pregunta, eliminando la posibilidad de responder si o no. Dado que este tipo de respuestas no ofrecen más información. Se sugiere cambiarlo “justifique su respuesta.” Adicionalmente, se debe reformular la pregunta, dado que está partiendo con una afirmación de la cual no se tiene un sustento.
11. ¿Existen medios que podrían ayudar a hacer mayor difusión? ¿Sí, cuáles?	Se deben especificar a qué medios se refiere.
12. ¿Qué tendencias tecnológicas que usted conozca se podrían aprovechar en el marco de las convocatorias?	Se sugiere eliminar la pregunta, dado que nos es claro a que se refiere con tendencias tecnológicas, lo cual podría generar confusión al momento de diligenciar el instrumento.
13. ¿Cree usted que las convocatorias de experiencias	Se sugiere especificar qué tipo de necesidades o reformular la pregunta en el sentido de preguntar sobre

Pregunta	Observaciones
satisfacen las necesidades de los docentes? ¿Si, por qué?	si las convocatorias traen algún beneficio para los docentes desde lo profesional, pedagógico y/o didáctico. También se puede preguntar si las experiencias se configuran como un escenario de reconocimiento y de gestión del conocimiento.
14. ¿Existen cambios en la normatividad o política que beneficien el desarrollo de las convocatorias? ¿Sí, cuáles?	La pregunta es muy amplia, se debe acotar preguntando por estrategias, iniciativas, programas.
15. ¿Qué aspectos externos pueden afectar el proceso de inscripción?	Se deben definir cuáles son los aspectos externos por considerar para dar respuesta a la pregunta.
16. ¿Qué aspectos externos pueden afectar el proceso de evaluación?	Se deben definir cuáles son los aspectos externos por considerar para dar respuesta a la pregunta.
17. ¿Qué obstáculos enfrentan los docentes para presentarse a este tipo de convocatorias?	Se debe ajustar la redacción de la pregunta a ¿qué obstáculos se le presentan...
18. ¿Qué elementos de la gestión del Ministerio de Educación Nacional cree usted dificultan la realización de las convocatorias?	No se entiende a que hace referencia con elementos, se debe especificar o reformular la pregunta.
19. ¿Qué hacen mejor otras convocatorias de experiencias significativas con relación a las realizadas por el Ministerio de Educación Nacional?	Sin observaciones.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2 - INSTRUMENTO DEFINITIVO

Diagnóstico Convocatorias de Experiencias Significativas con uso de TIC

Por favor, dedique unos minutos a completar esta pequeña encuesta, la información que nos proporcione será muy útil para realizar un diagnóstico de los procesos de inscripción y evaluación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC realizadas por el Ministerio de Educación Nacional.

Esta encuesta dura aproximadamente 15 minutos.

Para iniciar este diagnóstico imaginemos que las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC son un globo que requiere de un gas o aire caliente para elevarse, que tiene unos lastres que no le permiten ganar altura y que adicionalmente este globo en su trayecto puede sortear diferentes climas que pueden o no favorecerle.



Aire Caliente / Gas

Corresponde a factores internos de las convocatorias que son positivos, los cuales facilitan su desarrollo.

1. ¿Qué actividades del proceso de inscripción las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC consideran que se hacen bien?
 - Definir categorías de participación.
 - Definir términos y condiciones.
 - Diseñar formatos (Rubrica, uso de imagen, carta aval).
 - Creación y validación formulario de inscripción.

- Estrategia de divulgación de la convocatoria.
 - Revisión sitio web de convocatorias.
 - Creación y gestión del foro de dudas.
 - Apertura y cierre de formulario de inscripción y foro.
2. ¿Qué actividades del proceso de evaluación las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC consideran que se hacen bien?
- Consolidar información de inscritos.
 - Revisión de requisitos mínimos de los inscritos.
 - Cruce de base de datos de inscritos con otras bases (DUE, Planta docente, y CPE)
 - Selección e invitación a jurados.
 - Entrenamiento de los jurados.
 - Evaluación de las experiencias postulas por parte de los jurados.
 - Realización del comité de jurado evaluador para desempates y definición de lista de preseleccionados.
3. ¿Qué aspectos facilitan la inscripción de los docentes en las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC?
4. ¿Qué aspectos facilitan la evaluación de experiencias significativas con uso de TIC?
5. ¿Cree usted que las convocatorias realizadas por el Ministerio de Educación Nacional relacionadas con las experiencias significativas con uso de TIC son relevantes frente a otras del mismo tipo a nivel nacional? Explique su respuesta.

Lastre

Corresponde a factores internos negativos de las convocatorias que provocan una posición desfavorable.

6. ¿Qué actividades del proceso de inscripción de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC consideran deberían mejorarse o suprimirse? (Si considera que la actividad no se debe mejorar ni suprimir, no marque ninguna casilla)
- Definir categorías de participación.
 - Definir términos y condiciones.
 - Diseñar formatos (Rubrica, uso de imagen, carta aval)
 - Creación y validación formulario de inscripción.
 - Estrategia de divulgación de la convocatoria.

- Revisión sitio web de convocatorias.
 - Creación y gestión del foro de dudas.
 - Apertura y cierre de formulario de inscripción y foro.
7. ¿Qué actividades del proceso de evaluación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC considera se deberían mejorarse o suprimirse? (Si considera que la actividad no se debe mejorar ni suprimir, no marque ninguna casilla)
- Consolidar información de inscritos.
 - Revisión de requisitos mínimos de los inscritos.
 - Cruce de base de datos de inscritos con otras bases (DUE, Planta docente, y CPE)
 - Selección e invitación a jurados.
 - Entrenamiento de los jurados.
 - Evaluación de las experiencias postulas por parte de los jurados.
 - Realización del comité de jurado evaluador para desempates y definición de lista de preseleccionados.
8. ¿Qué acciones de la gestión del Ministerio de Educación Nacional cree usted dificultan la realización de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC? Explique su respuesta.
9. Actualmente en las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC realizadas por el Ministerio de Educación Nacional se desarrollan las siguientes fases:
- Inscripciones
 - Evaluación de cumplimiento de requisitos para participar y de las experiencias
 - Citación a entrevista
 - Periodo de entrevistas
 - Publicación preseleccionados
 - Periodo de trámites de comisión y documentos de viaje
 - Publicación lista de seleccionados

¿Cree usted que estas fases son claras para los participantes? Explique su respuesta.

Buen Clima

Corresponde a factores externos que son positivos y favorables para el desarrollo de las convocatorias.

10. ¿Existen medios (redes sociales, comunidades de aprendizaje, televisión, radio, etc.) que podrían ayudar a hacer mayor difusión de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC realizadas por el Ministerio de Educación Nacional? Explique su respuesta.
11. ¿Qué beneficios desde lo personal, profesional, pedagógico, didáctico cree usted deberían obtener los docentes que se presentan a las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC realizadas por el Ministerio de Educación Nacional?
12. ¿Cree usted que las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC realizadas por el Ministerio de Educación Nacional se configuran como un escenario de reconocimiento y de gestión del conocimiento? Explique su respuesta.
13. ¿Existen estrategias, iniciativas y/o programas a nivel nacional y regional que ayuden a promover el desarrollo de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC? Explique su respuesta.
14. Actualmente se realizan las siguientes actividades en el proceso de inscripción de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC:
 - Definir categorías de participación.
 - Definir términos y condiciones.
 - Diseñar formatos (Rubrica, uso de imagen, carta aval)
 - Creación y validación formulario de inscripción.
 - Estrategia de divulgación de la convocatoria.
 - Revisión sitio web de convocatorias.
 - Creación y gestión del foro de dudas.
 - Apertura y cierre de formulario de inscripción y foro.¿Considera se deben agregar nuevas actividades en el proceso de inscripción? Explique su respuesta.
15. Actualmente se realizan las siguientes actividades en el proceso de evaluación de las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC:
 - Consolidar información de inscritos.
 - Revisión de requisitos mínimos de los inscritos.
 - Cruce de base de datos de inscritos con otras bases (DUE, Planta docente, y CPE)
 - Selección e invitación a jurados.
 - Entrenamiento de los jurados.

- Evaluación de las experiencias postulas por parte de los jurados.
- Realización del comité de jurado evaluador para desempates y definición de lista de preseleccionados.

¿Considera se deben agregar nuevas actividades en el proceso de evaluación? Explique su respuesta.

Mal Clima

Corresponde a factores externos negativos que pueden afectar el logro de los objetivos de las convocatorias.

16. ¿Cree usted que las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC realizadas por el Ministerio de Educación Nacional son reconocidas por los docentes oficiales del país? Explique su respuesta.
17. ¿Cuáles considera usted que son los factores que dificultan la participación de docentes en las convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC realizadas por el Ministerio de Educación Nacional?
18. ¿Qué hacen mejor otras convocatorias de experiencias significativas con uso de TIC con relación a las realizadas por el Ministerio de Educación Nacional?

Anexo 3 - REQUERIMIENTOS FUNCIONALES MÓDULO ADMINISTRACIÓN

ID del Requerimiento	RQF-01
Nombre del requerimiento	Gestionar usuarios
Descripción del requerimiento	El sistema permitirá la creación y modificación de usuarios de control de acceso al sistema, estos tendrán la siguiente información: • Tipo de documento. • Número de documento. • Nombre1 • Nombre2 • Apellido1 • Apellido2 • Correo electrónico • Número telefónico • Rol (Administrador, Evaluador, Participante, Consulta), • Login (será el mismo número de identificación del usuario) • Contraseña El sistema contará con dos formas para la creación de los usuarios: 1. Por medio del administrador del sistema, quien a través de una funcionalidad del sistema podrá crear usuarios para todos los roles. 2. Para usuarios con rol Participante, quienes deberán crear su usuario al antes de inscribirse en una convocatoria. Esto se hará través de una funcionalidad pública sin necesidad de estar registrado. Una vez se registra la información del usuario a crear, el sistema debe enviar un correo electrónico a la dirección registrada indicando que el usuario fue creado exitosamente.

	El administrador del sistema podrá modificar la información de los usuarios, así como su rol. El sistema siempre validará que no exista otra persona con esos datos.
Actores relacionados	Administrador del sistema Líder de Convocatorias Docentes Jurados
Entradas	Información requerida para la creación y/o actualización del usuario.
Salidas	El sistema informará que el usuario fue creado o modificado.
Notificaciones o alertas	El sistema arrojará mensajes para indicar al usuario si la creación o modificación fue exitosa. En caso de no serlo, le indicará al usuario los errores que presenta la operación.
Restricciones	• El sistema validará que no exista más de una persona con la misma información. • El sistema ejecutará la siguiente validación para los campos: ○ Tipo de documento: Constante del sistema: cédula de ciudadanía, tarjeta de identidad, pasaporte, cédula de extranjería. ○ Número de documento: se aplicarán las validaciones de la registraduría y migración Colombia para cada tipo de documento. ○ Nombre1: campo de texto ○ Nombre2: campo de texto ○ Apellido1: campo de texto ○ Apellido2: campo de texto ○ Correo electrónico: campo de texto, que cumpla con la estructura para los correos electrónicos (ejemplo@dominio.com) ○ Número telefónico ○ Rol: Administrador, Líder Convocatorias, Evaluador, Participante, Consulta. ○ Login: el mismo número de identificación del usuario.

	○ Contraseña: Contraseña debe cumplir con los lineamientos de seguridad del MEN.
--	--

Fuente: Elaboración propia.

ID del Requerimiento	RQF-02
Nombre del requerimiento	Roles y permisos
Descripción del requerimiento	El sistema debe tener una funcionalidad que le permita al administrador del sistema crear, modificar y eliminar roles de usuario. Estos roles establecen que acceso tienen los usuarios sobre las funcionalidades del sistema. Cada rol tiene asociado permisos sobre las funcionalidades del sistema. Al crearse un rol se deben definir qué acciones se puede realizar sobre las funcionalidades (CRUD). Por cada rol de debe tener la siguiente información: ○ Nombre. ○ Descripción del rol. Inicialmente el sistema contra con los siguientes roles: Administrador, Líder Convocatorias, Evaluador, Participante, Consulta.
Actores relacionados	Administrador del sistema
Entradas	Nombre del rol, descripción y permisos sobre las funcionalidades.
Salidas	Rol creado o actualizado.
Notificaciones o alertas	El sistema arrojará mensajes para indicar al usuario si la creación o modificación fue exitosa. En caso de no serlo, le indicará al usuario los errores que presenta la operación

Restricciones	- El sistema ejecutará la siguiente validación para los campos: - Nombre: campo de texto, longitud 30 - Descripción del rol: campo de texto, longitud 250. - Si el administrador intenta eliminar un rol que cuenta con usuarios asignados, el sistema no permitirá ejecutar la operación. - No pueden existir dos roles con el mismo nombre.
---------------	---

Fuente: Elaboración propia.

ID del Requerimiento	RQF-03
Nombre del requerimiento	Cambiar contraseña
Descripción del requerimiento	El sistema contará con una funcionalidad para que el usuario cambie su contraseña. Si el usuario recuerda su actual contraseña. Una vez esté dentro del sistema podrá cambiarla por una nueva. El sistema le permitirá al usuario cambiar su contraseña, la cual se debe acoger a los lineamientos de seguridad establecidos por el MEN. Si el usuario no recuerda la contraseña, el sistema contará con una opción de “Recordar contraseña”, la cual enviará un mensaje al correo registrado con una URL para cambiarla. La nueva contraseña se debe acoger a los lineamientos de seguridad establecidos por el MEN.
Actores relacionados	Administrador del sistema Líder de Convocatorias Docentes Jurados
Entradas	Información de la nueva contraseña.
Salidas	Contraseña actualizada.

Notificaciones o alertas	El sistema arrojará mensajes para indicar al usuario si la actualización fue exitosa. En caso de no serlo, le indicará al usuario los errores que presenta la operación.
Restricciones	La nueva contraseña se debe acoger a los lineamientos de seguridad establecidos por el MEN.

Fuente: Elaboración propia.

ID del Requerimiento	RQF-04
Nombre del requerimiento	Etapas por convocatoria
Descripción del requerimiento	El sistema debe proporcionar una funcionalidad que le facilite al Líder de Convocatorias parametrizar las estas que tendrá cada convocatoria. Como cada convocatoria es diferente, es necesario indicar para cada una las etapas o fases. Una vez la convocatoria esté creada, el Líder de convocatorias entra a esta funcionalidad, buscará la convocatoria a la cual desea asignarle etapas. Una vez seleccionada, el sistema le muestra el nombre de la convocatoria y un botón de agregar. Al dar clic en agregar el sistema le mostrará tres campos: Etapa, fecha inicio y fecha fin. El líder de la convocatoria debe agregar todas las etapas por las cuales está conformada la convocatoria y su fecha de inicio y fin. Una vez finalice de agregar las etapas que considere, el usuario debe dar clic en el botón guardar.
Actores relacionados	Líder de Convocatorias
Entradas	Convocatoria, nombre de etapas, fecha inicio y fecha fin de etapas.
Salidas	Etapas asociadas a la convocatoria

Notificaciones o alertas	El sistema arrojará mensajes para indicar al usuario si la actualización fue exitosa. En caso de no serlo, le indicará al usuario los errores que presenta la operación.
Restricciones	• El campo Etapa, será desplegable tomada de las constantes del sistema de información. • El campo fecha inicio debe ser de tipo DATE en el formato dd/mm/aaaa. • El campo fecha fin debe ser de tipo DATE en el formato dd/mm/aaaa.

Fuente: Elaboración propia.

ID del Requerimiento	RQF-05
Nombre del requerimiento	Administración de constantes y divipola
Descripción del requerimiento	El sistema de información contará con una funcionalidad para la administración de constantes y divipola. Por constante se entiende todos aquellos valores estandarizados para los diferentes campos, como lo puede ser el tipo de documento, etapas convocatorias, etc. Por divipola se entiende la división político-administrativa del país definida por el DANE y la división administrativa de Secretarías de Educación del MEN. Inicialmente se deben cargar las constantes y divipola existentes al momento de la puesta en producción del sistema. A partir de la puesta en producción, el administrador del sistema podrá agregar, modificar o desactivar constantes y divipola según los cambios que se hayan generado.
Actores relacionados	Administrador del sistema.
Entradas	Información de constantes y/o divipola
Salidas	Información guardada o modificada.

Notificaciones o alertas	El sistema arrojará mensajes para indicar al usuario si la actualización fue exitosa. En caso de no serlo, le indicará al usuario los errores que presenta la operación.
Restricciones	- Tanto las constantes, como la divipola tendrán una información relacionada como padre – hijo. Es decir que para una constante como tipo de documento (padre), los hijos serían: cédula de ciudadanía, tarjeta de identidad, etc. - La divipola solo almacenará información del departamento y municipio.

Fuente: Elaboración propia.

ID del Requerimiento	RQF-06
Nombre del requerimiento	Cargue masivo
Descripción del requerimiento	El sistema contará con una opción de cargue masivo, que permita subir bloques de información. A esta opción solo ingresará el administrador del sistema, quien deberá seleccionar el tipo de cargue a realizar y el archivo a cargar. Al dar clic en guardar el sistema iniciará el proceso de validación del archivo en estructura según el cargue seleccionado. Una vez finalizado el procesamiento del archivo el sistema indicará cuantos registros fueron cargados y cuantos rechazados. El usuario podrá descargar un archivo con los registros que no cargaron, donde el sistema indicará por cada uno el motivo de rechazo. Inicialmente el sistema contará con un tipo de cargue denominado “Usuarios”, el cual permitirá la creación masiva de usuarios con los campos descritos en el RQF-01.

Actores relacionados	Administrador del sistema.
Entradas	Archivo para cargue
Salidas	Archivo con registros cargados exitosamente. Archivo con registros rechazados.
Notificaciones o alertas	El sistema arrojará mensajes para indicar al usuario si la actualización fue exitosa. En caso de no serlo, le indicará al usuario los errores que presenta la operación.
Restricciones	• El sistema recibirá un archivo con extensión csv, comprimido en un zip. • Los archivos de resultados se generarán con extensión csv. • El archivo de registros rechazados indicará por cada registro los motivos de rechazo.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4 - REQUERIMIENTOS FUNCIONALES MÓDULO GESTIÓN CONVOCATORIAS

ID del Requerimiento	RQF-07
Nombre del requerimiento	Crear convocatoria
Descripción del requerimiento	El sistema deberá proveer una funcionalidad que le permita a los usuarios con rol Líder de Convocatoria crear las convocatorias a realizar. Si el usuario desea crear una nueva convocatoria, debe dar clic en el botón crear, el cual lo llevará a una página dónde le solicitará la siguiente información: • Nombre de convocatoria • Fecha de Inicio • Fecha Fin • Descripción de la convocatoria • Objetivo de la convocatoria • ¿Quiénes pueden participar? • Beneficios • Requisitos para la Postulación • Calendario de la convocatoria • Proceso de postulación y selección Al guardar la información el sistema creará un registro con la información diligenciada.
Actores relacionados	Líder de Convocatorias
Entradas	Información de cada convocatoria
Salidas	Creación de la convocatoria en el sistema.

Notificaciones o alertas	El sistema arrojará mensajes para indicar al usuario si la actualización fue exitosa. En caso de no serlo, le indicará al usuario los errores que presenta la operación.
Restricciones	• El usuario podrá crear cuantas convocatorias considere en un año. • Los campos del formulario son de obligatorio diligenciamiento. • La fecha de inicio no puede ser superior a la fecha fin. • La fecha fin no puede ser inferior a la fecha de inicio.

Fuente: Elaboración propia.

ID del Requerimiento	RQF-08
Nombre del requerimiento	Modificar convocatoria
Descripción del requerimiento	El sistema proveerá una funcionalidad para la modificación de la información de las convocatorias. Al ingresar a esta funcionalidad el sistema le mostrará al usuario una pantalla de búsqueda de convocatorias por un rango de fechas. Una vez el usuario haya definido las fechas y da clic en buscar el sistema le mostrará en esa pantalla las convocatorias que coinciden con los criterios de búsqueda. Por cada convocatoria mostrará la siguiente información: • Nombre de convocatoria • Fecha de inicio • Fecha fin • Descripción • Botón Modificar. Al dar clic en el botón modificar, el sistema le mostrará al usuario la información completa de la convocatoria seleccionada. Desde allí podrá modificar los campos:

	• Nombre de convocatoria • Fecha de Inicio • Fecha Fin • Descripción de la convocatoria • Objetivo de la convocatoria • ¿Quiénes pueden participar? • Beneficios • Requisitos para la Postulación • Calendario de la convocatoria • Proceso de postulación y selección Al guardar la información el sistema actualizará los campos que fueron modificados.
Actores relacionados	Líder de Convocatorias
Entradas	Información de la convocatoria a modificar
Salidas	Modificación de la convocatoria en el sistema.
Notificaciones o alertas	El sistema arrojará mensajes para indicar al usuario si la actualización fue exitosa. En caso de no serlo, le indicará al usuario los errores que presenta la operación.
Restricciones	• El usuario podrá modificar la información de la convocatoria siempre y cuando ésta no se haya finalizado. • El sistema manejará un identificador interno y único para cada convocatoria.

Fuente: Elaboración propia.

ID del Requerimiento	RQF-09
----------------------	--------

Nombre del requerimiento	Crear formulario de inscripción
Descripción del requerimiento	El sistema debe proveer una funcionalidad para la creación de los formularios de inscripción. Es posible que cada convocatoria tenga sus propios formularios o que estos tengan modificaciones de una vigencia a otra. Por lo cual, la funcionalidad debe ser flexible y debe contar con los siguientes tipos de preguntas: • Pregunta Abierta (texto) • Selección múltiple con única respuesta • Selección múltiple con múltiple respuesta. • Pregunta tipo Fecha. • Listas de selección • Cargue de archivos en formatos (PDF, doc, docx, xls, xlsx) • Por cada pregunta se podrá definir si es obligatoria o no. En una primera instancia el sistema tendrá precargado el siguiente formulario de inscripción: • Categoría en la que participa (Lista de selección) ○ Experiencias Innovadoras - Sector Rural ○ Experiencias Innovadoras - Sector urbano ○ Experiencias con uso de programación y/o robótica. • Primer nombre (Abierta corta) • Segundo nombre (Abierta corta) • Primer apellido (Abierta corta) • Segundo apellido (Abierta corta) • Número de cédula (Abierta corta) • Correo electrónico de contacto (Abierta corta) • Número de teléfono de contacto (Abierta corta) • Fecha de nacimiento (tipo fecha) • Género (Selección múltiple con única respuesta)

	○ Masculino ○ Femenino • Grupo étnico (Selección múltiple con única respuesta) ○ Afrocolombiano ○ Pueblos Indígenas ○ Raizales ○ Rom ○ Ninguno de los anteriores • Discapacidad (Selección múltiple con única respuesta) ○ Auditiva ○ Cognitiva ○ Motora ○ Múltiples ○ Visual ○ Ninguna • Cargo que desempeña en el establecimiento educativo (Selección múltiple con única respuesta) ○ Docente ○ Directivo docente • Tipo de vinculación (Selección múltiple con única respuesta) ○ En Propiedad ○ En Periodo de Prueba ○ Provisional • Último nivel educativo (Selección múltiple con única respuesta) ○ Normalista ○ Profesional o Licenciado ○ Especialista ○ Magister ○ Doctorado/Post-Doctorado
--	---

	• ¿Su proyecto se desarrolló en coautoría? (Selección múltiple con única respuesta) ○ Si ○ No • Cédula de Ciudadanía del líder o contacto principal de la experiencia que se postula (Cargue de archivos) • Formato Uso de imagen de la Experiencia Postulada (Cargue de archivos) • Carta Aval Experiencia grupal de la Experiencia Postulada (Cargue de archivos) • Departamento (Selección múltiple con única respuesta) ○ Lista de departamentos según divipola • Municipio ○ Lista de municipios según divipola y departamento seleccionado. • Corregimiento (Abierta corta) • Secretaría de Educación ○ Lista de ETC según divipola • Código DANE de la Institución Educativa. (Selección múltiple con única respuesta) ○ Se debe listar los Establecimientos que haya en DUE según el departamento y municipio seleccionados. • Nombre de la Institución Educativa. (texto corto) ○ Aparece el nombre de la Institución educativa seleccionada. • Código DANE Sede (Selección múltiple con única respuesta) ○ Se listan que sedes que haya en DUE según la institución educativa seleccionada. • Nombre de la Sede (Abierta corta) ○ Aparece el nombre de la sede educativa seleccionada. • Zona (Abierta corta)
--	--

	○ Aparece la zona de la sede educativa seleccionada • Nombre Rector(a). (Abierta corta) • Número de teléfono Rector(a) (preferiblemente celular) (Abierta corta) • Título de la Experiencia Significativa. (Abierta larga) • Fecha de inicio de la experiencia (Tipo date) • Video (Abierta corta) • Área de enseñanza en la que aplica la Experiencia Significativa (Selección múltiple con única respuesta) ○ Matemáticas ○ Ciencias Sociales, historia, geografía, constitución política y democracia. ○ Ciencias Naturales y educación ambiental ○ Educación artística ○ Humanidades, lengua castellana e idiomas extranjeros ○ Educación ética y en valores humanos ○ Educación física, recreación y deportes ○ Educación religiosa ○ Tecnología e informática • Área de Gestión en la que aplica la Experiencia Significativa (Selección múltiple con única respuesta) ○ Gestión Institucional Directiva ○ Gestión Institucional Académica ○ Gestión Institucional Administrativa ○ Gestión Institucional Comunitaria • Grados en que aplica la Experiencia Significativa (Selección múltiple con única respuesta) ○ Preescolar ○ Básica Primaria – Primero ○ Básica Primaria – Segundo
--	---

	○ Básica Primaria – Tercero ○ Básica Primaria – Cuarto ○ Básica Primaria – Quinto ○ Básica Secundaria – Sexto ○ Básica Secundaria – Séptimo ○ Básica Secundaria – Octavo ○ Básica Secundaria – Noveno ○ Media – Décimo ○ Media – Once ○ Ciclo complementario ○ Educación formal de adultos CLEI (Ciclos lectivos Especiales Integrados) • Otras poblaciones beneficiadas con la experiencia (Selección múltiple con múltiple respuesta) ○ Docentes ○ Padres de Familia ○ Estudiantes con discapacidad ○ Estudiantes Extra-edad ○ Víctimas del conflicto ○ Grupos Étnicos (ROM, Afrodescendientes, Indígenas, Raizales) ○ Otras Instituciones Educativas o Sedes de Instituciones Educativas ○ Sector Productivo ○ Entidades Gubernamentales (Alcaldías, Gobernaciones, etc.) ○ Entidades NO Gubernamentales (ONG, Fundaciones, etc.) • Listado de contenidos y/o herramientas educativas digitales (Selección múltiple con múltiple respuesta) ○ Video juegos ○ E-Books ○ Series animadas
--	---

	○ Aplicaciones web ○ Aplicaciones móviles ○ Software educativo o de apoyo para actividades de aula ○ Material Multimedia ○ Herramientas digitales (programas que permiten el desarrollo o elaboración de material para uso pedagógico) ○ Contenidos de la interfaz de CPE ○ Contenidos para Aprender – Portal Colombia Aprende (MEN) ○ Contenidos de radio ○ Contenidos de Televisión ○ Otros. ¿Cuales? • Nombres de los contenidos y/o herramientas educativas digitales (abierta larga) • Tipo de dispositivo que usa en su experiencia (Selección múltiple con múltiple respuesta) ○ Computador portátil ○ Computador de escritorio ○ Tableta ○ Cámara fotográfica ○ Cámara de video ○ Televisor ○ Celulares ○ Radio ○ Proyector – Video Beam ○ Otros. ¿Cuales? • Los dispositivos mencionados anteriormente son donados (Selección múltiple con múltiple respuesta) ○ Computadores para Educar - CPE ○ Ministerio de Educación Nacional - MEN
--	--

	○ Fundación u ONG ○ Ente gubernamental extranjero ○ Ente gubernamental del orden Territorial (Gobernación, Alcaldía) • Especifique el tipo de donación recibida, según la selección realizada en el campo anterior (Abierta larga) • Resumen de la experiencia (Abierta larga) • Contexto Sociocultural y TIC (Abierta larga) • Definición de la situación, necesidad o problema que dio origen de la experiencia (Abierta larga) • Objetivo General de la experiencia (Abierta larga) • Objetivos específicos de la experiencia (Abierta larga) • Competencias a fortalecer de los estudiantes o área de gestión a fortalecer (Base de la Experiencia y Evaluación) (Abierta larga) • Metodología y Alcance de la experiencia (Abierta larga) • Aprendizajes (Estrategias de consolidación y Evaluación) (Abierta larga) • Impacto y resultados de la experiencia (Abierta larga) • Reconocimientos obtenidos (Abierta larga) • Producciones y publicaciones asociadas a la experiencia (Abierta larga) • Instituciones educativas donde se ha replicado la experiencia y resultado obtenido. (Abierta larga) • Qué prevé para dar continuidad, fortalecer y expandir su experiencia (Abierta larga)
Actores relacionados	Líder de convocatorias
Entradas	Formulario de inscripción
Salidas	Formulario creado y disponible

Notificaciones o alertas	El sistema arrojará mensajes para indicar al usuario si la operación fue exitosa. En caso de no serlo, le indicará al usuario los errores que presenta la operación.
Restricciones	• El usuario podrá crear varios formularios en una misma vigencia. • El sistema generará un identificador único por cada formulario.

Fuente: Elaboración propia.

ID del Requerimiento	RQF-10
Nombre del requerimiento	Modificar formulario de inscripción
Descripción del requerimiento	El sistema deberá proveer una funcionalidad que le permita al usuario Líder de Convocatorias modificar los formularios de inscripción creados. Al ingresar a la funcionalidad el usuario deberá consultar el formulario a modificar, los podrá hacer usando el criterio de búsqueda ID, en caso de no diligenciar el ID, el sistema mostrará todos los formularios de inscripción. El sistema listará los formularios que coinciden con los criterios de búsqueda, mostrando la siguiente información: • Id de formulario • Botón modificar • Botón Duplicar A dar clic en el formulario modificar, el sistema le mostrará al usuario la página de edición del formulario, con los datos que este contenga. Una vez modificados los campos requeridos por el usuario, éste deberá dar clic en guardar para almacenar los cambios.

	Si el usuario da clic en duplicar, el sistema le muestra un mensaje solicitando una confirmación, si el usuario acepta, el sistema crea un nuevo formulario con los mismos campos del formulario seleccionado. Una vez duplicado el usuario puede modificar los campos que considere pertinente.
Actores relacionados	Líder de convocatorias.
Entradas	Información de modificación del formulario
Salidas	Formulario modificado o duplicado
Notificaciones o alertas	El sistema arrojará mensajes para indicar al usuario si la operación fue exitosa. En caso de no serlo, le indicará al usuario los errores que presenta la operación.
Restricciones	- Solo se podrán modificar formularios que no estén asociados a ninguna convocatoria. - En caso de requerir modificar un formulario en esta condición, se debe duplicar y luego modificar el que resulte de la duplicación.

Fuente: Elaboración propia.

ID del Requerimiento	RQF-11
Nombre del requerimiento	Asignar formulario a convocatoria
Descripción del requerimiento	El sistema proveerá funcionalidad mediante la cual el líder de convocatorias podrá asociar un formulario de inscripción con una o más convocatorias. La ingresar el sistema le solicitará al usuario consultar una convocatoria, para lo cual el usuario contará con los siguientes criterios de búsqueda: - Fecha Inicio - Fecha Fin

	El sistema listará las convocatorias que cumplan con los criterios de búsqueda definidos y mostrará la siguiente información: • Nombre de convocatoria • Fecha de inicio • Fecha fin • Descripción • Botón Asociar formulario. Al dar clic en Asociar formulario, el sistema le presentará al usuario un listado de formularios de inscripciones, los cuales podrá ser filtrados por identificador. Una vez el usuario haya localizado el formulario a asociar, lo selecciona y da clic en guardar para que el sistema guarde los cambios.
Actores relacionados	Líder de convocatorias
Entradas	Información de convocatorias Información de formularios de inscripción
Salidas	Asociación exitosa de un formulario a una convocatoria
Notificaciones o alertas	El sistema arrojará mensajes para indicar al usuario si la operación fue exitosa. En caso de no serlo, le indicará al usuario los errores que presenta la operación.
Restricciones	• Un formulario de inscripción puede ser asociado a más de una convocatoria. • Una convocatoria solo puede tener asociado un formulario de inscripción. • Se puede cambiar el formulario asociado a una convocatoria siempre y cuando no hayan inscritos en la convocatoria.

Fuente: Elaboración propia.

ID del Requerimiento	RQF-12
----------------------	--------

Nombre del requerimiento	Inscripciones
Descripción del requerimiento	El sistema proveerá una funcionalidad que le permita a los participantes las convocatorias realizar la inscripción su postulación. Una vez el usuario ingresa a la funcionalidad, el sistema le listará las convocatorias que se encuentran activas, indicando la siguiente información: • Nombre de convocatoria • Descripción • Botón Inscribirse. Al dar clic en inscribirse, el sistema redirigirá al usuario al formulario de inscripción de la convocatoria seleccionada. El usuario podrá guardar el avance de su inscripción en caso de no quiere finalizar el proceso. Una vez el usuario considere que el formulario esta diligenciado en su totalidad, debe dar clic en finalizar para que el sistema registre la inscripción. Se debe dejar claro que hasta tanto el usuario no de clic en finalizar, la inscripción no se registrará y se contará como válida.
Actores relacionados	Docentes
Entradas	Registro del formulario de inscripción
Salidas	Inscripción realizada
Notificaciones o alertas	• El sistema arrojará mensajes para indicar al usuario si la operación fue exitosa. En caso de no serlo, le indicará al usuario los errores que presenta la operación. • Al finalizar la inscripción el sistema enviará un mensaje al correo electrónico del usuario indicando el número de registros y la fecha y hora.
Restricciones	• Un usuario puede inscribirse a más de una convocatoria.

	• Un usuario solo puede registrar un formulario de inscripción por convocatoria.
--	--

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 5 - REQUERIMIENTOS FUNCIONALES MÓDULO GESTIÓN EVALUACIONES

ID del Requerimiento	RQF-13
Nombre del requerimiento	Asignación de jurados
Descripción del requerimiento	El sistema debe proveer una funcionalidad que le permita al líder de convocatorias asignar los jurados de cada convocatoria. Al ingresar a la funcionalidad el usuario deberá en primera medida, consultar la convocatoria a la cual desea asignarle los jurados, para lo cual el usuario contará con los siguientes criterios de búsqueda: • Fecha Inicio • Fecha Fin El sistema listará las convocatorias que cumplan con los criterios de búsqueda definidos y mostrará la siguiente información: • Nombre de convocatoria • Fecha de inicio • Fecha fin • Descripción • Botón Asignar jurados. Al dar clic en el botón asignar jurados, el sistema le mostrará el listado de usuarios que tienen asignado el rol jurado, además, el líder de la convocatoria podrá buscar jurados con los siguientes criterios de búsqueda: • Número de Documento • Nombre 1 • Apellido 1 El sistema mostrará la siguiente información de los jurados:

	• Número de Documento • Nombre 1 • Nombre 2 • Apellido 1 • Apellido 2 • Botón Asignar Al dar clic en el botón asignar, el usuario seleccionado queda asociado como jurado de la convocatoria.
Actores relacionados	Líder de convocatorias Jurados
Entradas	Información de convocatorias Información de usuarios con rol jurado
Salidas	Asociación de usuarios con rol jurado a una convocatoria
Notificaciones o alertas	• El sistema arrojará mensajes para indicar al usuario si la operación fue exitosa. En caso de no serlo, le indicará al usuario los errores que presenta la operación. • El sistema enviará un mensaje al correo electrónico del usuario indicándole que ha sido asignado como jurado en una convocatoria.
Restricciones	• Un usuario puede ser jurado en más de una convocatoria. • Una convocatoria puede tener asociado más de un jurado. • Solo un usuario con rol Jurado puede ser asociado a una convocatoria.

Fuente: Elaboración propia.

ID del Requerimiento	RQF-14
Nombre del requerimiento	Evaluar postulaciones

Descripción del requerimiento	El sistema debe proveer una funcionalidad que le permita a los jurados de las convocatorias evaluar las postulaciones que le han sido asignadas. Previamente el sistema tomará todas las postulaciones y las repartirá de manera equitativa entre el número de jurados asociados a la convocatoria. Una vez el jurado ingresa a la funcionalidad, el sistema le listara las postulaciones que le fueron asignadas para su evaluación, mostrando la siguiente información: • Identificador de la postulación. • Título de la experiencia. • Categoría de la experiencia. • Nombre del docente • Botón Ver Formulario. • Botón Evaluar. Al dar clic en el botón Ver formulario, el sistema le mostrará al jurado toda la información diligenciada en el formulario de inscripción para su revisión. Al dar clic en el botón Evaluar, el sistema le mostrará al jurado la rúbrica de evaluación definida para esa convocatoria. El jurado podrá hacer evaluaciones parciales y luego finalizarlas.
Actores relacionados	Jurados
Entradas	Asignación de postulaciones por jurados Información del formulario de inscripción. Rúbrica de evaluación
Salidas	Rúbrica diligenciada por cada postulación.

Notificaciones o alertas	• El sistema arrojará mensajes para indicar al usuario si la operación fue exitosa. En caso de no serlo, le indicará al usuario los errores que presenta la operación. • Al distribuir las postulaciones por jurado, el sistema enviará un mensaje al correo electrónico del usuario informándole sobre las postulaciones asignadas.
Restricciones	• La información del Formulario de inscripción presentada al jurado es de solo consulta. • La evaluación asignada a cada postulación puede ser modificada siempre y cuando no se haga después de la fecha fin definida para la etapa.

Fuente: Elaboración propia.

ID del Requerimiento	RQF-15
Nombre del requerimiento	Crear rúbrica
Descripción del requerimiento	El sistema deberá proveer una funcionalidad que le permita al líder de convocatorias crear las rúbricas de evaluación. Es posible que cada convocatoria tenga sus propias rúbricas o que estas tengan modificaciones de una vigencia a otra. Por lo cual, la funcionalidad debe ser flexible y debe contar con el siguiente tipo de pregunta: • Selección múltiple con única respuesta En una primera instancia el sistema tendrá precargado la siguiente rúbrica de evaluación: • Pertinencia (Hace referencia al análisis del contexto que realiza la experiencia para así responder a las necesidades y/o problemáticas identificadas en el entorno o establecimiento educativo) ○ La experiencia describe las características sociales como: estructura de las relaciones, las condiciones particulares de la

	zona rural o urbana, las costumbres, los valores, las prácticas comunitarias que son determinantes del contexto que se propone en la iniciativa TIC. Máximo puntaje: 5, mínimo puntaje:0. ○ La experiencia indica los logros y debilidades relevantes en el campo de la educación haciendo énfasis en los aspectos pedagógicos asociados a la experiencia, así como las características TIC de la institución educativa (infraestructura, dispositivos, conectividad y software) Máximo puntaje: 4, mínimo puntaje:0. ○ La experiencia tiene objetivos claros que responden al problema o necesidad identificada en el contexto. Máximo puntaje: 3, mínimo puntaje:0. • Fundamentación (Aquí se evalúa la relación de la experiencia con referentes pedagógicos, conceptuales y metodológicos. Así mismo, se analiza la articulación con el PEI y el PMI) ○ La experiencia define el contenido y las competencias del área de conocimiento o área de gestión que se quiere fortalecer y contempla elementos de la actual política educativa. Máximo puntaje: 3, mínimo puntaje:0. ○ La experiencia presenta una estrategia pedagógica que responde a las acciones y metas propuestas. Máximo puntaje: 5, mínimo puntaje:0. ○ La experiencia está alineada con alguno de los aspectos propuestos en el PEI y/o PMI de la Institución? Máximo puntaje: 4, mínimo puntaje:0. • Consistencia (Analiza la coherencia que debe existir entre lo planteado teóricamente (fundamentación), la necesidad identificada, la metodología utilizada y los resultados esperados/alcanzados.)
--	--

	○ Existe articulación entre la fundamentación, el contexto, la metodología y los resultados. Máximo puntaje: 4, mínimo puntaje:0. ○ La experiencia muestra un orden lógico de etapas, momentos o fases en las que se responde con claridad a las preguntas: ¿Qué se debe hacer?, ¿Cómo lo debe hacer? ¿Cuándo se va a hacer? Máximo puntaje: 3, mínimo puntaje:0. ○ Los Contenidos Educativos Digitales y/o recursos tecnológicos que se usan en la experiencia, contribuyen a alcanzar los objetivos planteados y a desarrollar en los estudiantes las competencias establecidas. Máximo puntaje: 5, mínimo puntaje:0. ● Madurez (Se observa la evolución de la experiencia en el tiempo y los aprendizajes y mejoras que se han generado durante la implementación. Ha logrado generar resultados con evidencias.) ○ Se logra identificar las principales dificultades de implementación de la experiencia junto con las soluciones planteadas frente a las mismas. Máximo puntaje: 4, mínimo puntaje:0. ○ ¿Se identifican en el desarrollo de la experiencia los cambios en las prácticas y costumbres institucionales en alguna de las áreas de la gestión escolar? Máximo puntaje: 6, mínimo puntaje:0. ● Resultados (En este punto, se evalúa el nivel de logro de la experiencia de acuerdo con los objetivos propuestos y el mejoramiento de los aprendizajes y competencias en los estudiantes en pro del fortalecimiento institucional.) ○ La experiencia logró cumplir con los objetivos propuestos y además permitió desarrollar en los estudiantes las competencias y habilidades establecidas. Máximo puntaje: 5, mínimo puntaje:0.
--	--

	○ Los resultados permiten introducir mejoras en los procesos de la I.E. donde se desarrolla. Máximo puntaje: 4, mínimo puntaje:0. ○ El desarrollo de la experiencia se respalda en evidencias como fotografías, videos, documentos, instaladores de aplicaciones, páginas web, entre otros. Máximo puntaje: 3, mínimo puntaje:0. • Transferencia (La experiencia se convierte en un punto de referencia para otros; por tal motivo, este criterio evalúa su capacidad de ser retomada, trasferida y adaptada a otros escenarios educativos y se pregunta por los mecanismos de comunicación (si los tiene) que utiliza para hacer esto posible.) ○ ¿La experiencia facilita y propicia espacios para el aprendizaje conjunto, la creación colectiva, el intercambio entre pares y la participación en redes y comunidades de práctica? Máximo puntaje: 4, mínimo puntaje:0. ○ La experiencia además de cubrir la gestión institucional trasciende o impacta a su entorno (otros procesos, otros actores, otras SE, ¿la comunidad, la región, etc.)? Máximo puntaje: 6, mínimo puntaje:0. • Sostenibilidad (Evalúa los mecanismos planteados para mantener, fortalecer y escalar (transferir) la experiencia en el tiempo, considerando las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas.) ○ La práctica ha logrado empoderar actores de la institución para dar continuidad a sus acciones. Máximo puntaje: 4, mínimo puntaje:0. ○ La experiencia establece estrategias de articulación externa con grupos de interés y otras Instituciones educativas, para fortalecerse y escalar su impacto. Máximo puntaje: 3, mínimo puntaje:0.
--	--

	○ Para su proceso de evolución, la experiencia cuenta con: Presupuesto asignado, patrocinios, equipos de trabajo, disponibilidad de tiempo para trabajar, recursos físicos, técnicos u otros. Máximo puntaje: 3, mínimo puntaje:0. • Innovación (El término innovación se utiliza para observar el uso de elementos novedosos dentro de las circunstancias propias del contexto que se identifican en la implementación de la experiencia y que conllevan a cambios en las prácticas y costumbres institucionales de cualquiera de las áreas de gestión escolar, además de realizar aportes al campo disciplinar trabajado en la experiencia.) ○ Involucra herramientas TIC novedosas para el contexto donde se desarrolla la experiencia. Máximo puntaje: 5, mínimo puntaje:0. ○ La experiencia capta la atención de los estudiantes y facilita el aprendizaje a través de la gamificación y/o fomentando el diseño, desarrollo de software, aplicaciones, productos multimedia y/o contenidos digitales. Máximo puntaje: 6, mínimo puntaje:0. ○ La experiencia incorpora pedagogías y metodologías de enseñanza-aprendizaje que van más allá de la transferencia de conocimiento; así mismo no está limitada al aula de clases o a los horarios académicos. Máximo puntaje: 4, mínimo puntaje:0. • Plus ○ Transversalidad (Es hacer posible la integración de los diversos saberes para el desarrollo de competencias para la vida. Esto implica reorientar las prácticas pedagógicas hacia la construcción de conocimiento con sentido, que apunte a la transformación de los contextos locales, regionales y nacionales). La experiencia hace posible la integración de los
--	---

	diversos saberes para el desarrollo de competencias para la vida. Máximo puntaje: 2, mínimo puntaje:0. ○ Inclusión (La experiencia pretende eliminar o minimizar las barreras que limitan el aprendizaje y la participación de distintas poblaciones. Por tanto, busca que todos los estudiantes sean incluidos en los procesos educativos indiferentemente de su condición cognitiva, física, social, cultural o étnica). La experiencia beneficia a población con enfoque diferencial y/o desarrolla recursos educativos Digitales inclusivos. Máximo puntaje: 2, mínimo puntaje:0. ○ Competencias del Siglo XXI (La experiencia pretende desarrollar en los estudiantes competencias específicas en el marco de la educación para el siglo XXI, con el fin de preparar a los estudiantes para la Sociedad del Conocimiento, mediante el desarrollo de conocimientos, capacidades, destrezas y habilidades). La experiencia evidencia el uso estratégico de la información y los diferentes elementos y herramientas TIC de su entorno para el desarrollo de soluciones tacitas, explícitas y sostenibles para el contexto que lo rodea y problemáticas de la sociedad.). La experiencia beneficia a población con enfoque diferencial y/o desarrolla recursos educativos Digitales inclusivos. Máximo puntaje: 3, mínimo puntaje:0.
Actores relacionados	Líder de convocatorias
Entradas	Información de la rúbrica de evaluación
Salidas	Rúbrica creada y disponible
Notificaciones o alertas	El sistema arrojará mensajes para indicar al usuario si la operación fue exitosa. En caso de no serlo, le indicará al usuario los errores que presenta la operación.

Restricciones	• El usuario podrá crear varias rúbricas en una misma vigencia. • El sistema generará un identificador único por cada rúbrica.
---------------	---

Fuente: Elaboración propia.

ID del Requerimiento	RQF-16
Nombre del requerimiento	Modificar rúbrica
Descripción del requerimiento	El sistema deberá proveer una funcionalidad que le permita al usuario Líder de Convocatorias modificar las rúbricas creadas. Al ingresar a la funcionalidad el usuario deberá consultar la rúbrica a modificar, lo podrá hacer usando el criterio de búsqueda ID, en caso de no diligenciar el ID, el sistema mostrará todas las rúbricas disponibles. El sistema listará las rúbricas que coinciden con los criterios de búsqueda, mostrando la siguiente información: • Id de rúbrica • Botón modificar • Botón Duplicar A dar clic en el formulario modificar, el sistema le mostrará al usuario la página de edición de la rúbrica, con los datos que este contenga. Una vez modificados los campos requeridos por el usuario, éste deberá dar clic en guardar para almacenar los cambios. Si el usuario da clic en duplicar, el sistema le muestra un mensaje solicitando una confirmación, si el usuario acepta, el sistema crea una nueva rúbrica con los mismos campos de la rúbrica seleccionada. Una vez duplicada, el usuario puede modificar los campos que considere pertinente.

Actores relacionados	Líder de convocatorias.
Entradas	Información de modificación de la rúbrica
Salidas	Rúbrica modificada o duplicada
Notificaciones o alertas	El sistema arrojará mensajes para indicar al usuario si la operación fue exitosa. En caso de no serlo, le indicará al usuario los errores que presenta la operación.
Restricciones	- Solo se podrán modificar rúbricas que no estén asociados a ninguna convocatoria. - En caso de requerir modificar una rúbrica en esta condición, se debe duplicar y luego modificar la que resulte de la duplicación.

Fuente: Elaboración propia.

ID del Requerimiento	RQF-17
Nombre del requerimiento	Asignar rúbrica a convocatoria
Descripción del requerimiento	El sistema proveerá funcionalidad mediante la cual el líder de convocatorias podrá asociar una rúbrica con una o más convocatorias. Al ingresar el sistema le solicitará al usuario consultar una convocatoria, para lo cual el usuario contará con los siguientes criterios de búsqueda: - Fecha Inicio - Fecha Fin El sistema listará las convocatorias que cumplan con los criterios de búsqueda definidos y mostrará la siguiente información: - Nombre de convocatoria - Fecha de inicio - Fecha fin

	• Descripción • Botón Asociar rúbrica. Al dar clic en Asociar rúbrica, el sistema le presentará al usuario un listado de rúbricas, las cuales podrán ser filtrados por identificador. Una vez el usuario haya localizado la rúbrica a asociar, la selecciona y da clic en guardar para que el sistema guarde los cambios.
Actores relacionados	Líder de convocatorias
Entradas	Información de convocatorias Información de rúbricas
Salidas	Asociación exitosa de una rúbrica a una convocatoria
Notificaciones o alertas	El sistema arrojará mensajes para indicar al usuario si la operación fue exitosa. En caso de no serlo, le indicará al usuario los errores que presenta la operación.
Restricciones	• Una rúbrica puede ser asociada a más de una convocatoria. • Una convocatoria solo puede tener asociada una rúbrica. • Se puede cambiar la rúbrica asociada a una convocatoria siempre y cuando no haya evaluaciones finalizadas o en curso en la convocatoria.

Fuente: Elaboración propia.

ID del Requerimiento	RQF-18
Nombre del requerimiento	Asignación de ganadores por convocatoria
Descripción del requerimiento	El sistema debe proveer una funcionalidad que le permita al líder de convocatorias indicar cuales postulaciones de una convocatoria son los ganadores de esta.

	Al ingresar el sistema le solicitará al usuario consultar una convocatoria, para lo cual el usuario contará con los siguientes criterios de búsqueda: • Fecha Inicio • Fecha Fin El sistema listará las convocatorias que cumplan con los criterios de búsqueda definidos y mostrará la siguiente información: • Nombre de convocatoria • Fecha de inicio • Fecha fin • Descripción • Botón Asignar ganadores. Al dar clic en el botón Asignar ganadores, el sistema listará las postulaciones que fueron evaluadas en la convocatoria, mostrando la siguiente información: • Identificador de la postulación. • Título de la experiencia. • Categoría de la experiencia. • Nombre del docente • Botón Asignar ganador. Al dar clic en asignar ganador el sistema relacionará esa experiencia entre el grupo de experiencias ganadoras de la convocatoria.
Actores relacionados	Líder de convocatorias
Entradas	Información de convocatorias Información de postulaciones por convocatoria
Salidas	Postulaciones asignadas como ganadores de la convocatoria

Notificaciones o alertas	El sistema arrojará mensajes para indicar al usuario si la operación fue exitosa. En caso de no serlo, le indicará al usuario los errores que presenta la operación.
Restricciones	• Una postulación solo puede ser asociada una vez como ganadora en la convocatoria. • El usuario puede agregar o modificar la lista de postulaciones ganadoras.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6 - REQUERIMIENTOS FUNCIONALES MÓDULO REPORTES

ID del Requerimiento	RQF-19
Nombre del requerimiento	Seguimiento Inscripciones
Descripción del requerimiento	El sistema debe proveer una funcionalidad que le permita al líder de convocatorias y al administrador del sistema hacer seguimiento en tiempo real del proceso de inscripciones para cada convocatoria. Al ingresar el usuario deberá seleccionar la convocatoria a consultar y el sistema le mostrará un tablero con la siguiente información: • Número total de inscritos a la fecha. • Consolidado de inscritos por Secretaría de educación. • Consolidado de inscritos por departamento. • Consolidado de inscritos por categoría. El sistema permitirá que el usuario pueda descargar esta información en un archivo de Excel.
Actores relacionados	Administrador Líder de convocatorias
Entradas	Selección de convocatoria
Salidas	Información de seguimiento del proceso de inscripción
Notificaciones o alertas	El sistema indicará al usuario que el reporte corresponde a la información que había al momento de su solicitud.
Restricciones	A la funcionalidad solo puede ingresar usuarios con rol administrador y líder de convocarías.

Fuente: Elaboración propia.

ID del Requerimiento	RQF-20
Nombre del requerimiento	Seguimiento Evaluaciones
Descripción del requerimiento	El sistema debe proveer una funcionalidad que le permita al líder de convocatorias y al administrador del sistema hacer seguimiento en tiempo real del proceso de evaluaciones para cada convocatoria. Al ingresar el usuario deberá seleccionar la convocatoria a consultar y el sistema le mostrará un tablero con el listado de jurados con la siguiente información: • Número de postulaciones asignadas • Numero de postulaciones evaluadas • Semáforo de avance El sistema permitirá que el usuario pueda descargar esta información en un archivo de Excel.
Actores relacionados	Administrador Líder de convocatorias
Entradas	Selección de convocatoria
Salidas	Información de seguimiento del proceso de evaluación
Notificaciones o alertas	El sistema indicará al usuario que el reporte corresponde a la información que había al momento de su solicitud.
Restricciones	A la funcionalidad solo puede ingresar usuarios con rol administrador y líder de convocarías.

Fuente: Elaboración propia.

ID del Requerimiento	RQF-21
----------------------	--------

Nombre del requerimiento	Reportes
Descripción del requerimiento	El sistema debe proveer una funcionalidad mediante la cual ofrezca una serie de reportes que permitan hacer seguimiento de las convocatorias, entre los reportes encontramos: • Anexo de inscripciones ○ Filtros de generación: Id Convocatoria, Nombre convocatoria ○ Campos del reporte: ID_CONVOCATORIA, CATEGORÍA, NÚMERO DE CÉDULA, NOMBRE1, NOMBRE2, APELLIDO1, APELLIDO2, CORREO_ELECTRÓNICO, NO. DE TELÉFONO PERSONAL, FECHA DE NACIMIENTO, GÉNERO, GRUPO_ÉTNICO, DISCAPACIDAD, TIPO DE VINCULACIÓN, ÚLTIMO NIVEL EDUCATIVO, SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, DEPARTAMENTO, MUNICIPIO, NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, CÓDIGO DANE DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA, NOMBRE DE LA SEDE, CÓDIGO DANE SEDE, ZONA DE LA SEDE, TÍTULO DE LA EXPERIENCIA SIGNIFICATIVA, DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA, VIDEO (URL) • Cruce de docentes con anexo 3A ○ Filtros de generación: Id Convocatoria, Nombre convocatoria ○ Campos del reporte: ID_CONVOCATORIA, NOMBRE_CONVOCATORIA, TIPO_DOCUMENTO, NUMERO_DOCUMENTO, NOMBRE1, NOMBRE2, APELLIDO1, APELLIDO2, VALIDA_ANEXO3A • Reporte de Evaluaciones ○ Filtros de generación: Id Convocatoria, Nombre convocatoria ○ Campos del reporte: ID_CONVOCATORIA, NOMBRE_CONVOCATORIA, TIPO_DOCUMENTO,

	NUMERO_DOCUMENTO, NOMBRE1_DOCENTE, NOMBRE2_DOCENTE, APELLIDO1_DOCENTE, APELLIDO2_DOCENTE, TITULO_EXPERIENCIA, CATEGORÍA_PARTICIPACIÓN, PUNTAJE_ASIGNADO, NOMBRE1_JURADO, NOMBRE2_JURADO, APELLIDO1_JURADO, APELLIDO2_JURADO • Generación de Rúbricas ○ Filtros de generación: Id Convocatoria, Nombre convocatoria, Cédula docente ○ Campos del reporte: Generará un documento con la rúbrica de evaluación para el docente seleccionado o para todos los docentes participantes. • Listado de Usuarios ○ Filtros de generación: Ninguno ○ Campos del reporte: TIPO DE DOCUMENTO, NÚMERO DE DOCUMENTO, NOMBRE1, NOMBRE2, APELLIDO1, APELLIDO2, CORREO ELECTRÓNICO, NÚMERO TELEFÓNICO, ROL, LOGIN • Histórico de ganadores ○ Filtros de generación: Id Convocatoria, Nombre convocatoria ○ Campos del reporte: ID_CONVOCATORIA, NOMBRE_CONVOCATORIA, TIPO_DOCUMENTO, NUMERO_DOCUMENTO, NOMBRE1_DOCENTE, NOMBRE2_DOCENTE, APELLIDO1_DOCENTE, APELLIDO2_DOCENTE, TITULO_EXPERIENCIA, CATEGORÍA_PARTICIPACIÓN
Actores relacionados	Administrador Líder de convocatorias
Entradas	Solicitud de generación de reportes Filtros de consultas

Salidas	Archivo resultado del reporte
Notificaciones o alertas	El sistema arrojará mensajes para indicar al usuario si la operación fue exitosa. En caso de no serlo, le indicará al usuario los errores que presenta la operación.
Restricciones	A esta funcionalidad solo pueden acceder usuarios con rol administrador, líder de convocatorias y consulta.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7 - REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DEL SISTEMA

Identificación del requerimiento	RQNF-01
Nombre del requerimiento	Interfaz
Descripción del requerimiento	La interfaz web debe satisfacer los siguientes numerales del nivel A de la norma NTC 5854: Textos alternativos para imágenes, Textos alternativos para controles, información estructurada y navegable por distintos medios y canales, Acceso por Teclado, Tiempo suficiente, Navegable, Pausar, Detener, avanzar y retroceder, Indicar el idioma de la página y Compatible. Debe permitir acceso la página web desde cualquier dispositivo móvil y que se adapte a las condiciones del ordenador o dispositivos desde donde se va a acceder, en relación con la pantalla del sistema donde se están visualizando.

Fuente: Elaboración propia.

Identificación del requerimiento	RQNF-02
Nombre del requerimiento	Roles
Descripción del requerimiento	El sistema debe permitir gestionar los accesos a las funcionalidades, mediante la asignación de roles. Cada usuario tendrá asignado al menos un rol, cual le permitirá realizar actividades de acuerdo con su perfil. El sistema permitirá crear los siguientes roles: Administrador, Evaluador, docente y consulta. El rol administrador, podrá realizar acciones sobre todas las funcionalidades del sistema. El rol evaluador, podrá ingresar al sistema a evaluar las postulaciones asignadas, de acuerdo con los criterios establecidos.

	El rol docente, será asignado a los usuarios que registren su postulación, solo podrá consultar el estado de esta. El rol consulta, podrá acceder a generar reportes de la información de las convocatorias.
--	--

Fuente: Elaboración propia.

Identificación del requerimiento	RQNF-03
Nombre del requerimiento	Requisitos contraseña
Descripción del requerimiento	El sistema validará que las contraseñas establecidas por los usuarios cumplan con la siguiente estructura: • 1 letra mayúscula. • 1 letra minúscula. • Un número. • Longitud de 8 caracteres. De igual forma, el sistema solicitará al usuario el cambio de la contraseña cada 6 meses.

Fuente: Elaboración propia.

Identificación del requerimiento	RQNF-04
Nombre del requerimiento	Verificación de campos
Descripción del requerimiento	El sistema deberá aplicar validaciones para los campos tanto en su obligatoriedad como en su tipo (numérico, texto, fecha, alfanumérico, etc.)

Fuente: Elaboración propia.

Identificación del requerimiento	RQNF-05
Nombre del requerimiento	Certificación HTTPS
Descripción del requerimiento	El sistema debe ser desplegado en un servidor con certificado de seguridad HTTPS. El cual certifica que la página visitada es legítima y por otra parte mantiene la integridad y privacidad de los datos de conexión.

Fuente: Elaboración propia.

Identificación del requerimiento	RQNF-06
Nombre del requerimiento	Consumo de Web Services
Descripción del requerimiento	El sistema consultará el web services del Directorio Único de Establecimientos (DUE) y del Sistema de plan docente, para validar los datos de instituciones y docentes de las postulaciones.

Fuente: Elaboración propia.

Identificación del requerimiento	RQNF-07
Nombre del requerimiento	Espacio de almacenamiento requerido
Descripción del requerimiento	El sistema requerirá de un almacenamiento inicial en base de datos de 2 Gb y del servidor de aplicaciones de 10 Gb.

Fuente: Elaboración propia.

Identificación del requerimiento	RQNF-08
----------------------------------	---------

Nombre del requerimiento	Documentación
Descripción del requerimiento	El sistema tendrá la documentación de todas sus clases, procedimientos, paquetes, así como manuales de usuario, instalación y configuración.

Fuente: Elaboración propia.

Identificación del requerimiento	RQNF-09
Nombre del requerimiento	Navegadores Web
Descripción del requerimiento	El sistema será compatible con al menos los siguientes navegadores web: Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera y Safari

Fuente: Elaboración propia.

Identificación del requerimiento	RQNF-10
Nombre del requerimiento	Ayuda en línea
Descripción del requerimiento	El sistema proveerá un enlace de ayuda en línea que le permita al usuario conocer sobre las funcionalidades de este.

Fuente: Elaboración propia.

Identificación del requerimiento	RQNF-11
Nombre del requerimiento	Lenguaje de programación y base de datos
Descripción del requerimiento	El sistema deberá desarrollarse utilizando el lenguaje de programación java o php, el motor de Base de datos a utilizar deberá ser Oracle 12G o PostgreSQL10.

Fuente: Elaboración propia.

Identificación del requerimiento	RQNF-12
Nombre del requerimiento	Servidor Web de Aplicaciones
Descripción del requerimiento	El servidor de aplicaciones donde se desplegará el sistema deberá ser WebLogic o Apache.

Fuente: Elaboración propia.

Identificación del requerimiento	RQNF-13
Nombre del requerimiento	Log de actividades y errores
Descripción del requerimiento	El sistema generará un log de actividades y errores alojado en el servidor de aplicaciones.

Fuente: Elaboración propia.

Identificación del requerimiento	RQNF-14
Nombre del requerimiento	Desempeño
Descripción del requerimiento	Los tiempos de respuesta relacionados con formularios de manejo de información adición, modificación, eliminación, consulta de registros, autenticación y emisión de avisos y confirmaciones por parte del usuario, en forma general, no debe ser superior a 2.5 segundos, los informes y consultas que presenten una complejidad mediana no deberá exceder el tiempo de 4 segundos

Fuente: Elaboración propia.

Identificación del requerimiento	RQNF-15
----------------------------------	---------

Nombre del requerimiento	Portabilidad
Descripción del requerimiento	El sistema diseñado y sus componentes deben ser portables en plataformas GNU/Linux y Windows, con máquinas que presentan arquitecturas de 64 bits.

Fuente: Elaboración propia.

Identificación del requerimiento	RQNF-16
Nombre del requerimiento	Control de Acceso Externo
Descripción del requerimiento	Se debe incluir el diseño de pruebas de penetración que permitan identificar debilidades en el acceso al sistema en lo relacionado con el entorno, entrada, datos y lógica. No se debe permitir dos o más sesiones simultáneas con el mismo usuario.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 8 - ANÁLISIS DE TECNOLOGÍAS SUGERIDAS

	Tecnología	Características
Plataforma de Desarrollo	JAVA	• Orientado a objetos: trabaja con sus datos como objetos y con interfaces de esos objetos, soportando las características del paradigma de la orientación a objetos: encapsulación, herencia y polimorfismo. • Distribuido: Proporciona una serie de librerías y herramientas para que los programas puedan ser distribuidos, logrando que estos se puedan ejecutar en varias máquinas. • Robusto: proporciona comprobación de punteros, comprobación de límites de arrays, manejo de excepciones y verificación de byte.codes. • Arquitectura neutral: el código fuente se compila a un código de bytes de alto nivel independiente de la máquina. • Multi-hilo: permite la ejecución de muchas actividades simultáneamente dando así un mejor rendimiento en tiempo real. (Martinez, 2010)
	PHP	• Es libre, lo cual significa que se tiene fácil acceso para todos. • Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos. • Tiene manejo de excepciones. • Capacidad de conexión con diferentes motores de bases de datos. • El código fuente es invisible al navegador y al cliente, haciendo que la programación en php sea segura y confiable. (EcuRed, s. f.)
Base de Datos	ORACLE	• Herramienta gráfica para la administración. • Lenguaje de diseño de bases de datos (PLSQL) que permite implementar diseños activos. • Alta disponibilidad, escalabilidad y alto rendimiento para la gestión empresarial. • Multiplataforma, puede ser instalados en diferentes sistemas operativos. • Permite la implementación de particiones que facilitan las consultas de los datos. (Varela, 2016)
	SQL Server	• Escalabilidad, estabilidad y seguridad.

		• Soporta procedimientos almacenados. • Incluye entorno grafico para su administración. • Puede ser instalado en cualquier servidor con S.O. Windows, aunque su versión 2017 ya permite instalarse en Linux. • Soporta transacciones. • Su lenguaje de consulta es Transact-SQL. (Microsoft, s. f.)
Capa Media	WEBLOGIC	• Es servidor web y maneja servicios http, manejo de sesiones, administrador de transacciones y servicios de búsqueda. • Es licenciado y requiere comprar una licencia para uso comerciales. • Soporta EJB. • Permite hacer gestión de transacciones. • Soporta HTTP y FTP. • La flexibilidad está sujeta al costo del proyecto y sus requisitos. (EDUCBA, s. f.)
	APACHE	• Puede ser usado como servidor HTTP. • Soporta JSP y aplicaciones basadas en servlet. • Es libre y de código abierto. Puede libremente para propósitos comerciales. • No soporta EJB. • Solo soporta HTTP. • No permite hacer gestión de transacciones. • Es flexible para pequeñas compañías donde el costo es importante. (EDUCBA, s. f.)
Capa a Nivel de Front	Angular	• Usa el lenguaje TypeScript, el cual es un super script de JavaScript, lo cual garantiza una mayor seguridad. • Interfaz de usuario declarativa. • Utiliza POJO para la manipulación de objetos. • Las pruebas son sencillas. • Patrón MVC simplificado. • Proporciona una estructura modular. (Acosta, 2019)

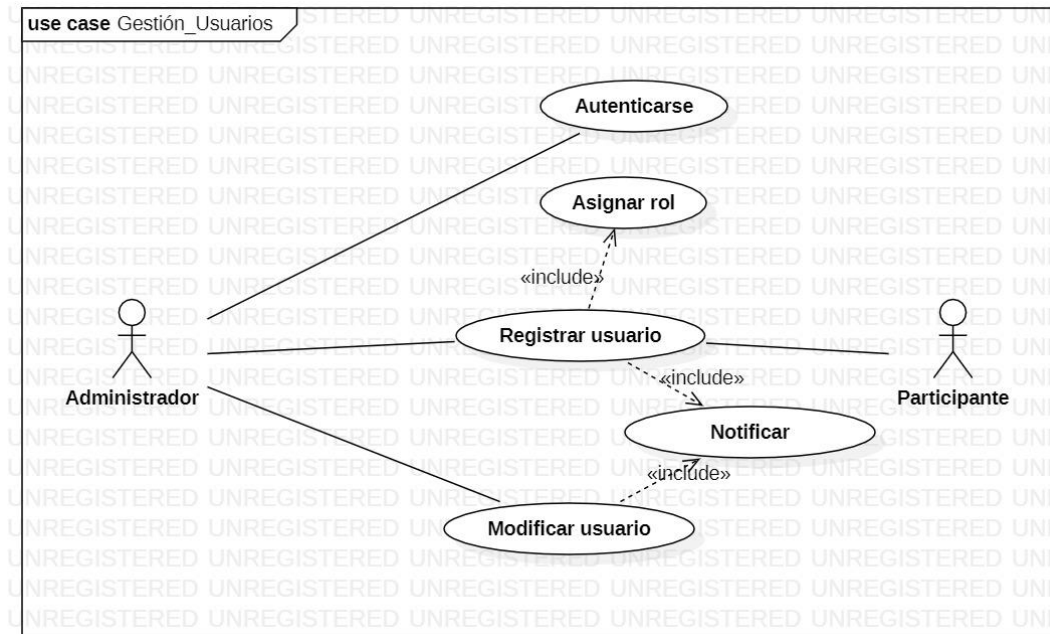
	Tecnología del lado del servidor	• Son independientes del navegador del usuario. • Se requiere más tiempo para el procesamiento. • El cliente no puede ver los scripts que se ejecutan. • Encontramos lenguajes como PHP, JSP, PERL y ASP.NET.
--	--	---

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 9 - CASOS DE USO

Código CU: Gestión_Usuarios

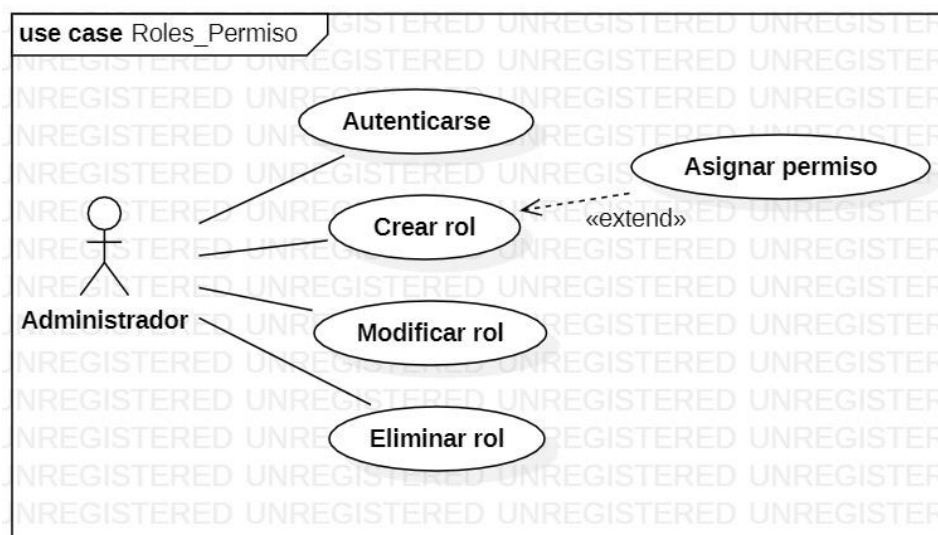
Nombre CU: CU-01



Fuente: Elaboración propia.

Código CU: CU-02

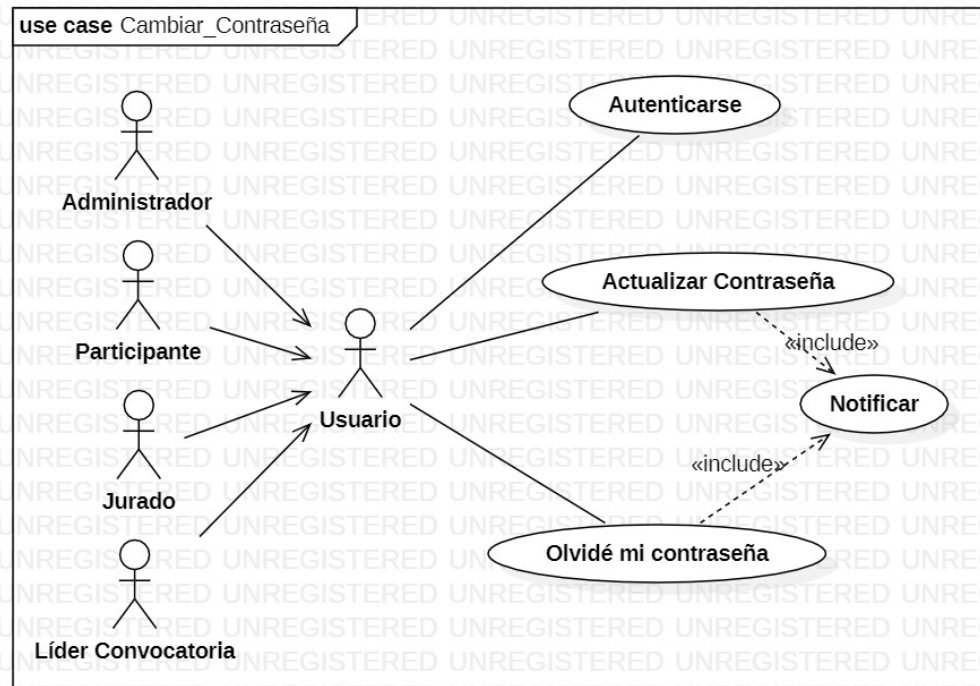
Nombre CU: Roles_Permission



Fuente: Elaboración propia.

Código CU: CU-03

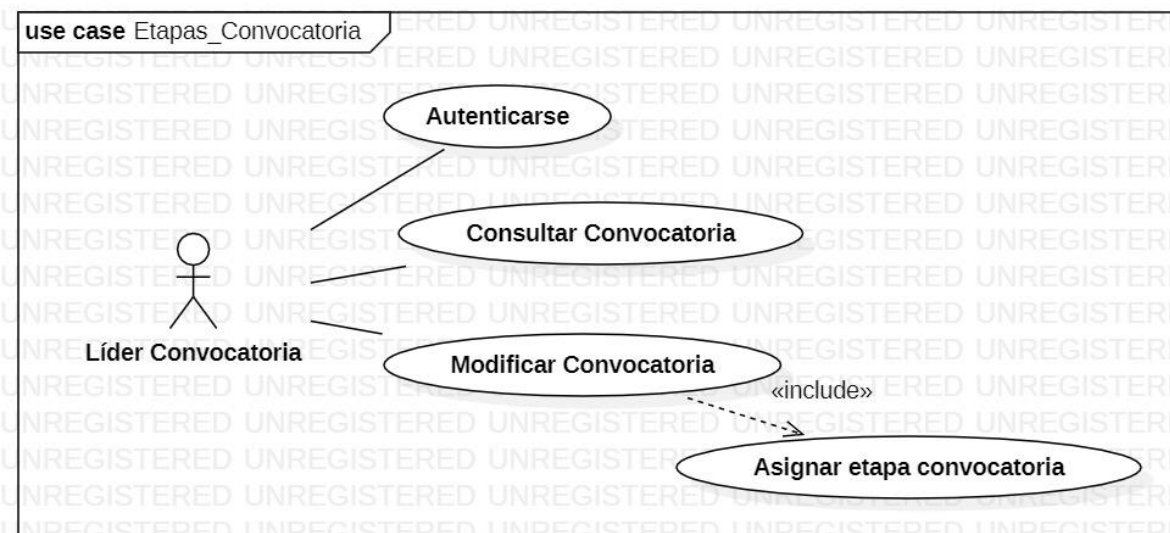
Nombre CU: Cambiar_Contraseña



Fuente: Elaboración propia.

Código CU: CU-04

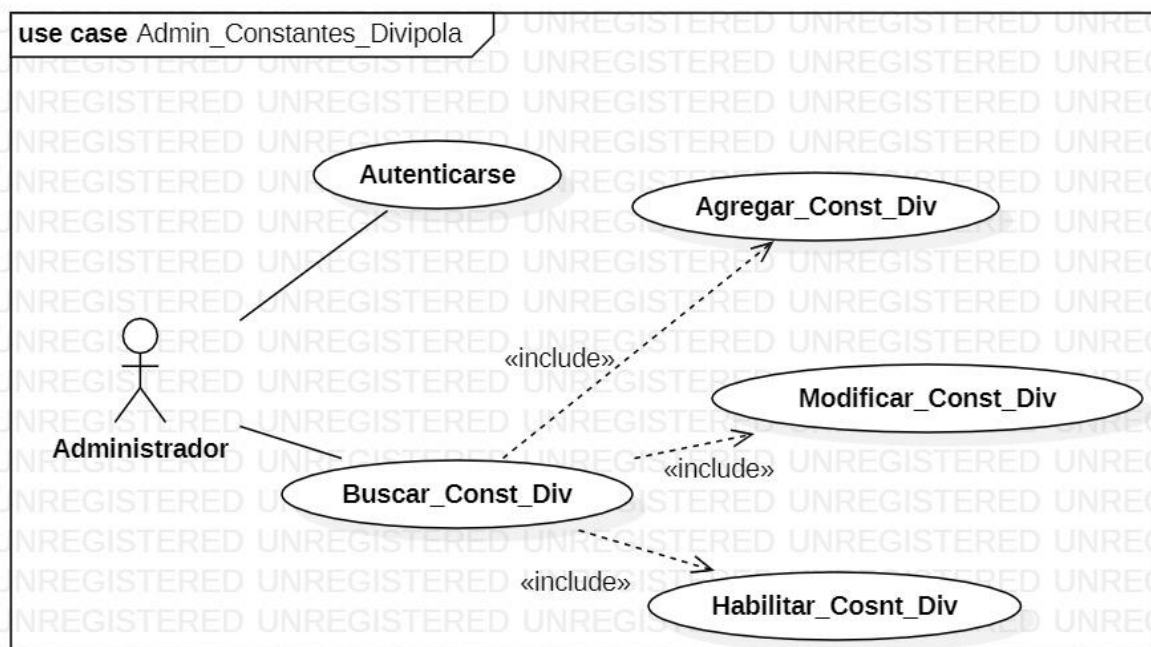
Nombre CU: Etapas_Convocatoria



Fuente: Elaboración propia.

Código CU: CU-05

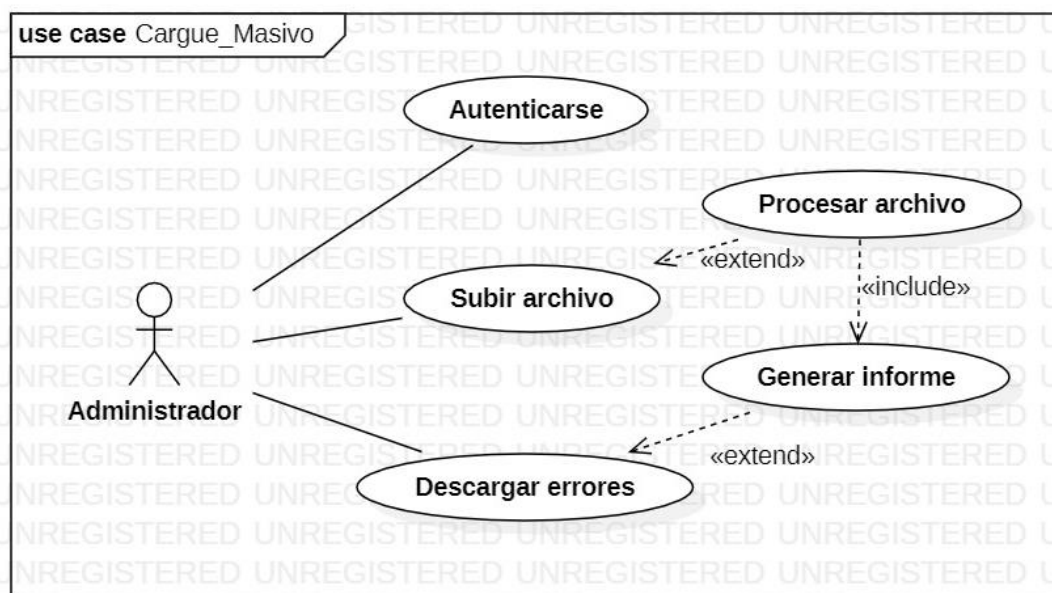
Nombre CU: Admin_Constantes_Divipola



Fuente: Elaboración propia.

Código CU: CU-06

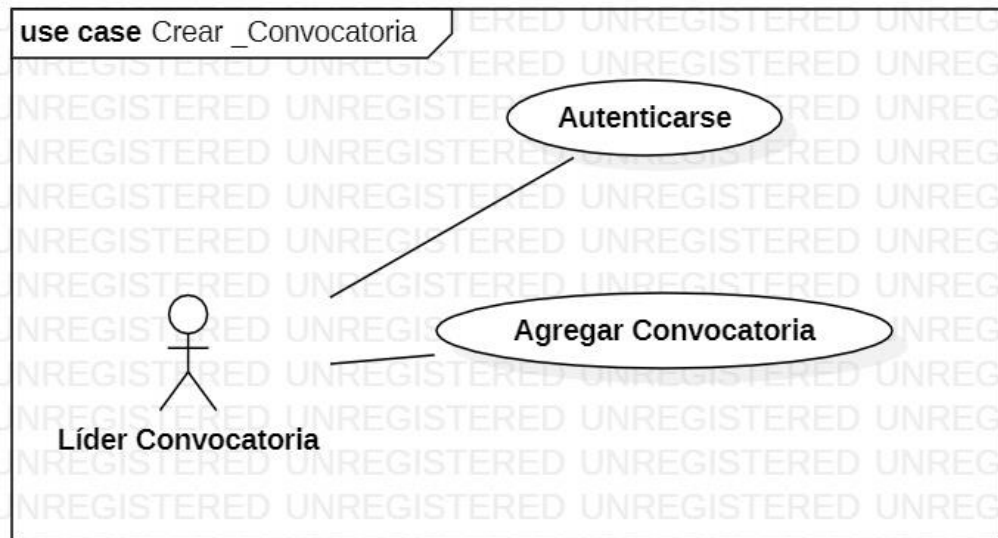
Nombre CU: Cargue_Masivo



Fuente: Elaboración propia.

Código CU: CU-07

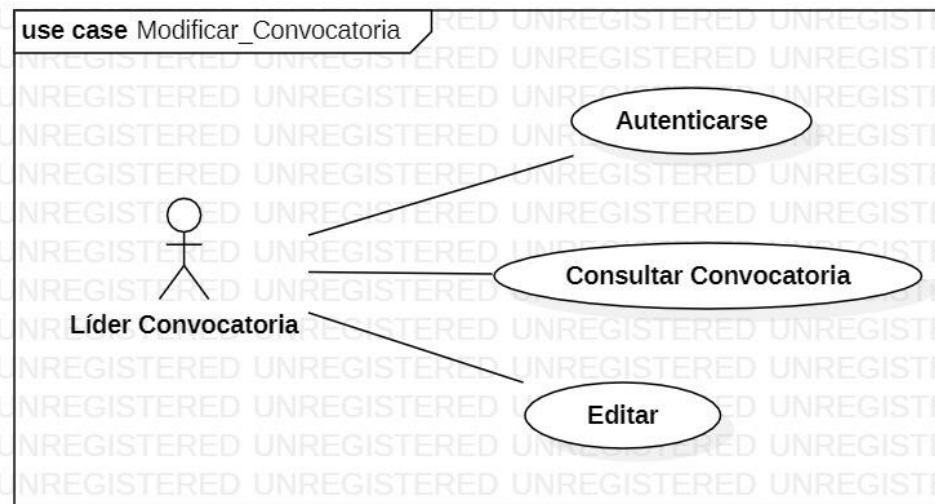
Nombre CU: Crear _Convocatoria



Fuente: Elaboración propia.

Código CU: CU-08

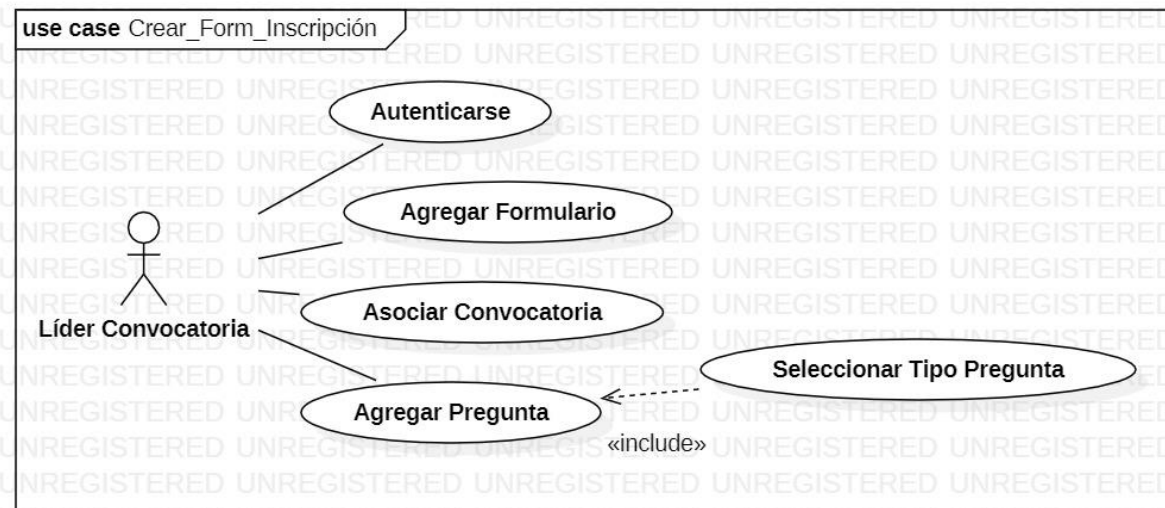
Nombre CU: Modificar_Convocatoria



Fuente: Elaboración propia.

Código CU: CU-09

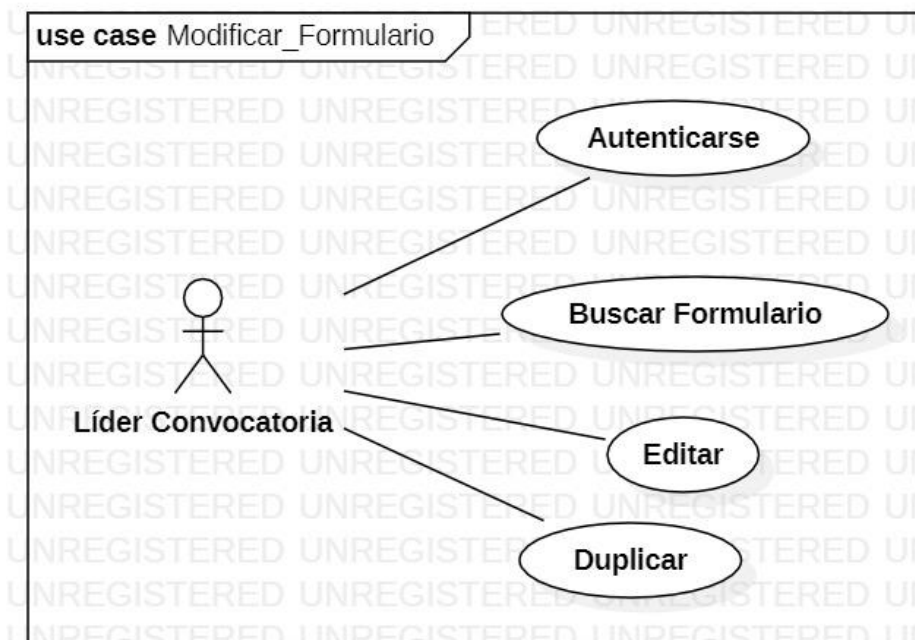
Nombre CU: Crear_Form_Inscripción



Fuente: Elaboración propia.

Código CU: CU-10

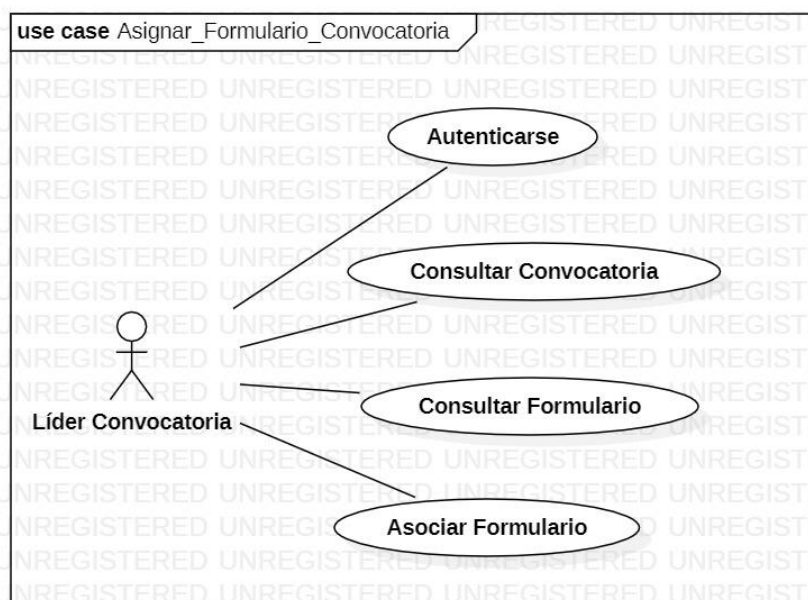
Nombre CU: Modificar_Formulario



Fuente: Elaboración propia.

Código CU: CU-11

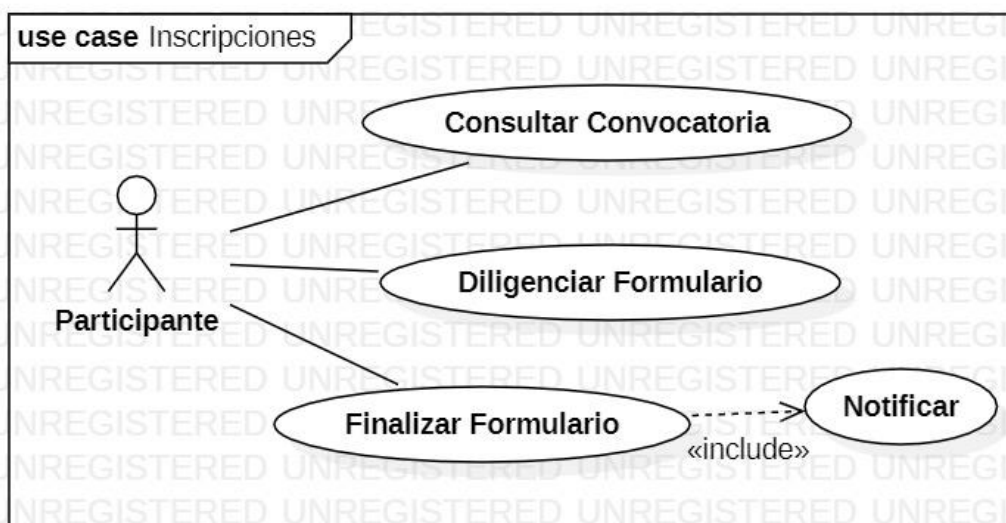
Nombre CU: Asignar_Formulario_Convocatoria



Fuente: Elaboración propia.

Código CU: CU-12

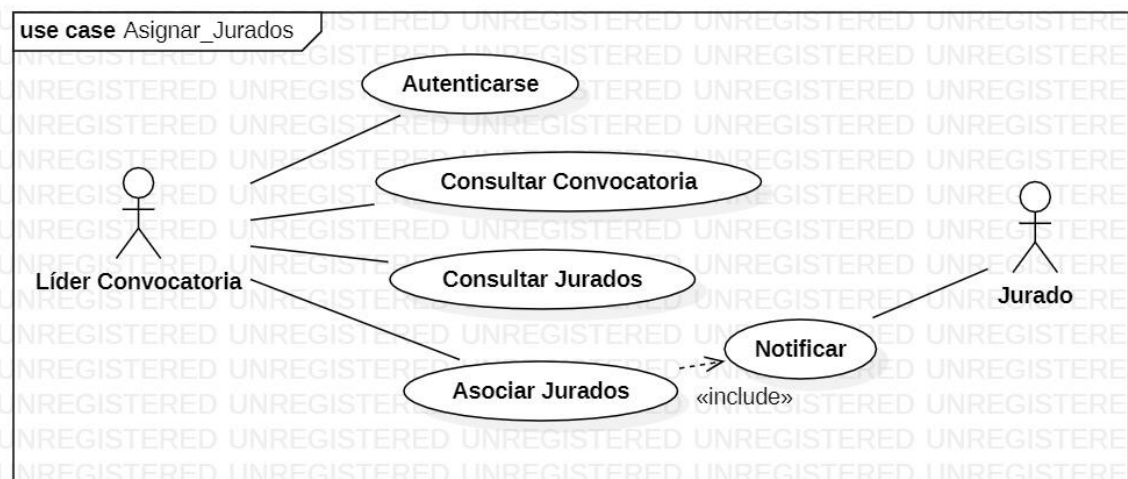
Nombre CU: Inscripciones



Fuente: Elaboración propia.

Código CU: CU-13

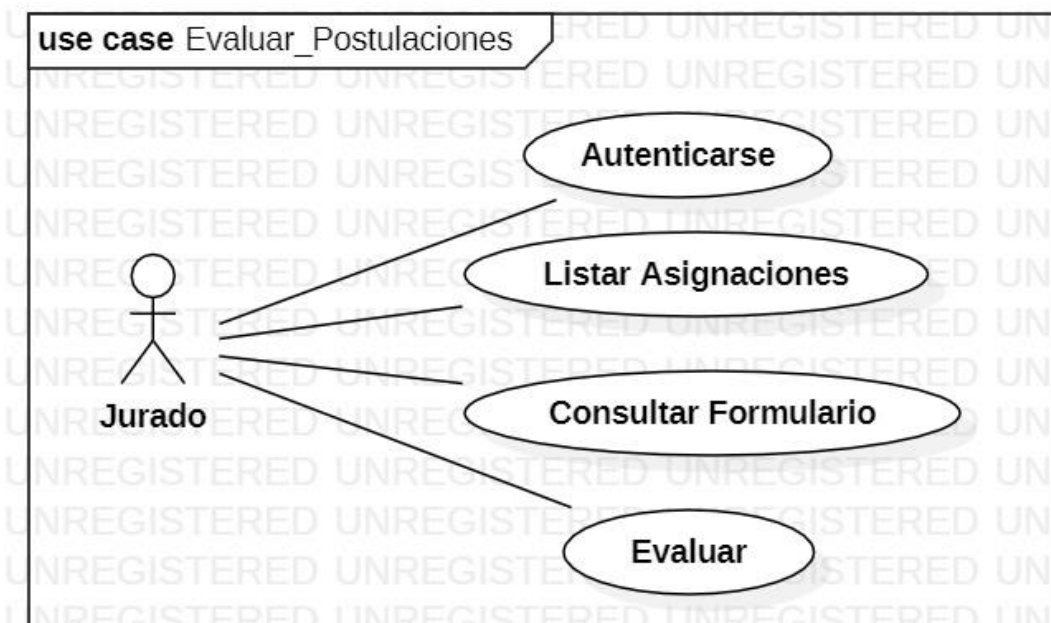
Nombre CU: Asignar_Jurados



Fuente: Elaboración propia.

Código CU: CU-14

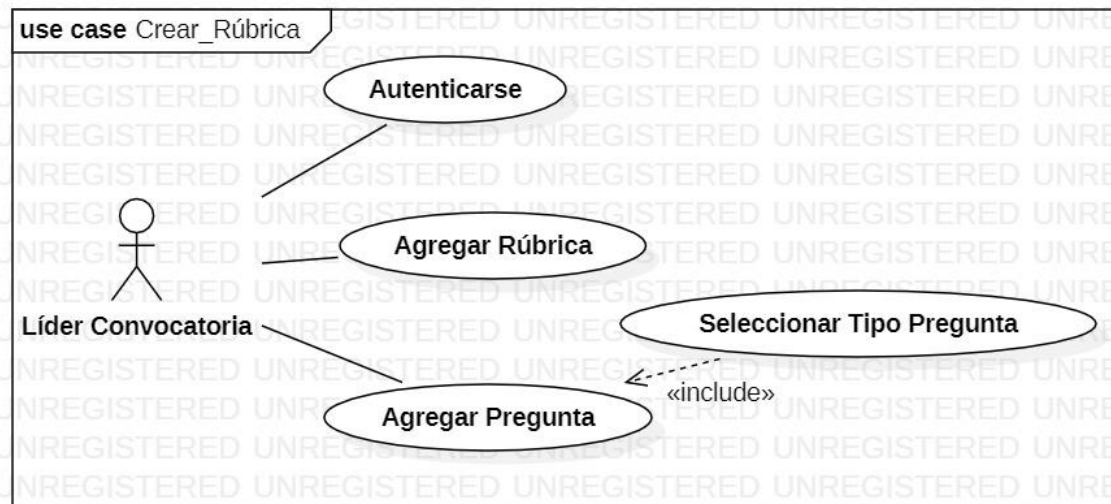
Nombre CU: Evaluar_Postulaciones



Fuente: Elaboración propia.

Código CU: CU-15

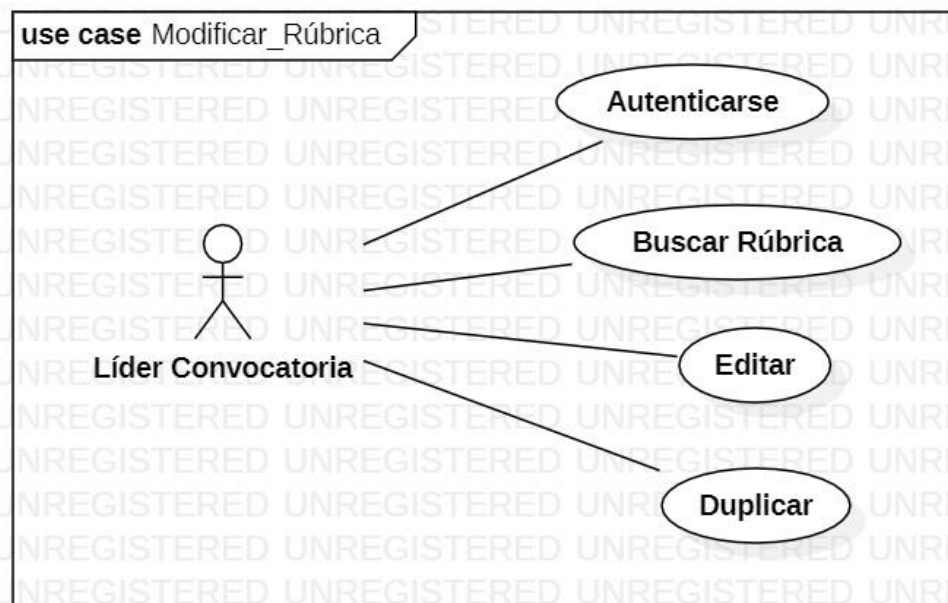
Nombre CU: Crear_Rúbrica



Fuente: Elaboración propia.

Código CU: CU-16

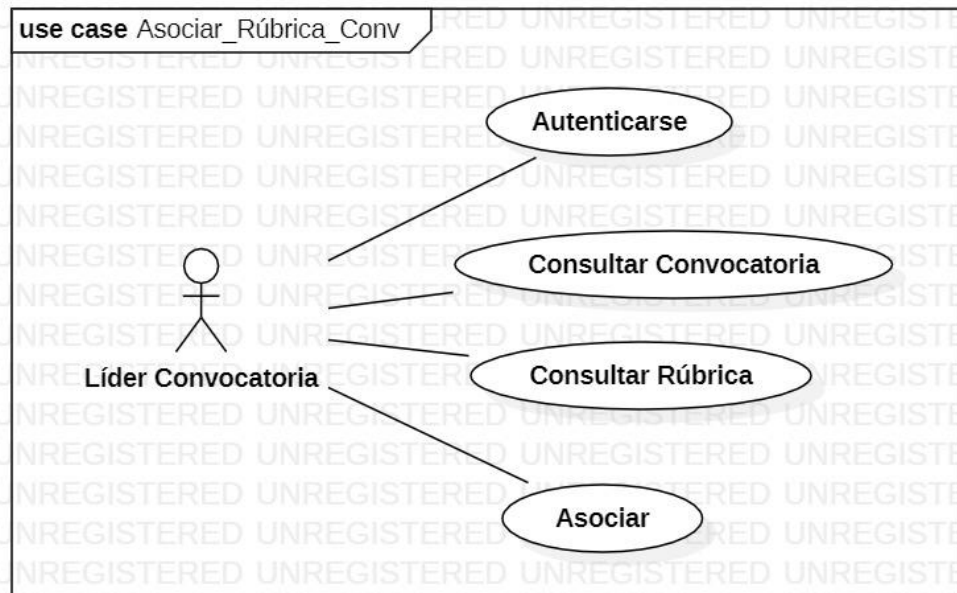
Nombre CU: Modificar_Rúbrica



Fuente: Elaboración propia.

Código CU: CU-17

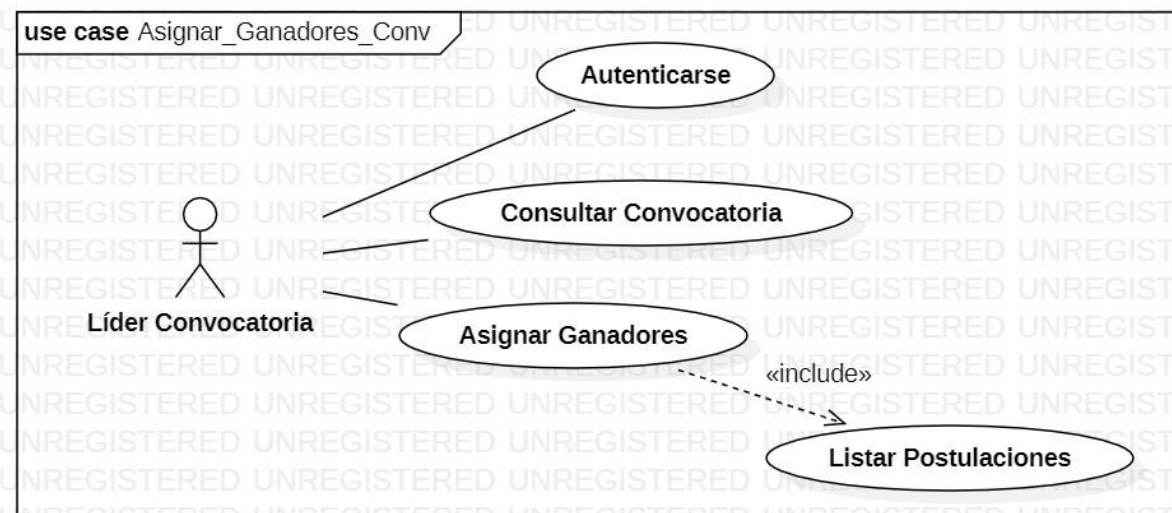
Nombre CU: Asociar_Rúbrica_Conv



Fuente: Elaboración propia.

Código CU: CU-18

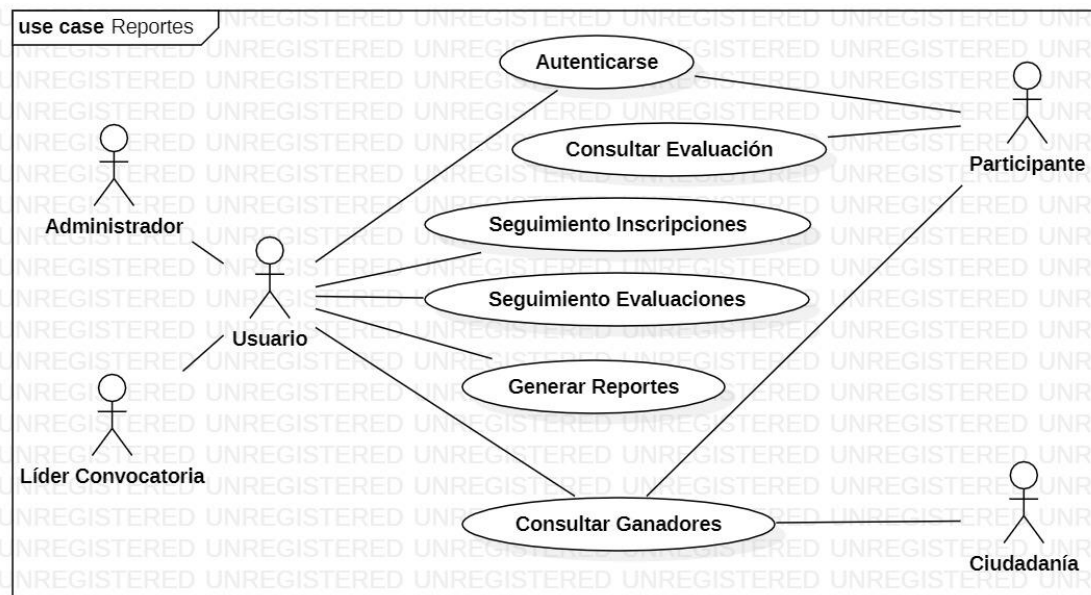
Nombre CU: Asignar_Ganadores_Conv



Fuente: Elaboración propia.

Código CU: CU-19

Nombre CU: Reportes



Fuente: Elaboración propia.