



Propuesta de un modelo de mejora continua para el tratamiento de la información del proceso de matrícula en las Instituciones Educativas Oficiales, para el nivel central de la Secretaría de Educación de Cali.

Jesús Antonio Molina Romero

Manuel David Ayala Molina

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos

Bogotá D.C., Colombia

10/04/2024

Propuesta de un modelo de mejora continua para el tratamiento de la información del proceso de matrícula en las Instituciones Educativas Oficiales, para el nivel central de la Secretaría de Educación de Cali.

Jesús Antonio Molina Romero

Manuel David Ayala Molina

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos

Directora:

Mónica Mercedes Moya Forero

Modalidad:

Trabajo Dirigido

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos

Bogotá D.C., Colombia

10/04/2024

PROPUESTA DE UN MODELO DE MEJORA CONTINUA PARA EL TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DEL PROCESO DE MATRÍCULA EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS OFICIALES, PARA EL NIVEL CENTRAL DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE CALI.

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá D.C., 10/04/2024

A nuestros apreciados mentores, cuya paciencia y sabiduría han iluminado nuestro camino hacia la excelencia académica. Su apoyo incondicional y compromiso han sido la brújula que guio este viaje de aprendizaje. A nuestras familias, por su amor constante y comprensión durante las largas horas dedicadas a este proyecto. Este logro es también suyo, y cada paso dado está marcado por su apoyo inquebrantable.

"La mejora continua es el puente entre la ambición y la realidad. Que este modelo propuesto sea el cimiento para construir un camino de innovación y eficiencia en el tratamiento de la información del proceso de matrícula, contribuyendo al avance constante de las Instituciones Educativas Oficiales. En la intersección entre la educación y la tecnología, se forja el futuro de la sociedad."

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que contribuyeron de manera significativa a la realización de este trabajo de grado. Sus aportes y apoyo fueron fundamentales para alcanzar los objetivos propuestos.

A Carolina Correa Bedoya, de la Subsecretaría de Cobertura Educativa, de la Secretaría de Educación, le agradecemos su colaboración invaluable. Su conocimiento y orientación fueron cruciales para el desarrollo de este proyecto.

A la directora de trabajo de grado, la docente Mónica Mercedes Moya Forero, le agradecemos su dedicación y orientación a lo largo de todo el proceso. Sus valiosos conocimientos y experiencia fueron guía fundamental para que este trabajo tomara el rumbo esperado.

A Alexander García Pérez, director de Maestrías en el Área de Tecnología, nuestro agradecimiento por su constante consejería académica a lo largo de la maestría. Su apoyo fue esencial para consolidar las bases académicas de este trabajo.

Agradecemos a la Secretaría de Educación de Cali por permitirnos realizar este proyecto y en especial al equipo de la Subsecretaría de Cobertura Educativa, quienes no solo proporcionaron la información necesaria, sino que también mostraron un compromiso excepcional para garantizar el éxito de este trabajo.

Finalmente, a nuestras familias, agradecemos su constante motivación para ser los mejores y el apoyo incondicional brindado a lo largo de este camino académico. Su amor y aliento fueron la fuerza impulsora detrás de este logro.

Cada uno de ustedes ha dejado una huella imborrable en este proyecto, y por ello, nuestro más profundo agradecimiento.

Resumen

Este trabajo de grado aborda la problemática existente relacionada con el almacenamiento y generación de reportes confiables sobre la matrícula educativa en Cali. Actualmente, la Secretaría de Educación carece de un sistema seguro y eficiente para gestionar esta información, lo que afecta la toma de decisiones y el cumplimiento de sus funciones.

El objetivo general es proponer un modelo de mejora continua para el tratamiento de la información de matrícula en las Instituciones Educativas Oficiales. Los objetivos específicos incluyen el diagnóstico del proceso actual, la identificación de normativas y sistemas existentes, el diseño de una propuesta de mejora y el establecimiento de un plan de implementación. Se destaca la importancia de cumplir con los principios de seguridad de la información y garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos.

Como parte de los resultados, se propone contratar un servicio externo para desarrollar y poner en marcha un sistema de información para el tratamiento de la información del proceso de matrícula en las Instituciones Educativas Oficiales, para el nivel central de la Secretaría de Educación de Cali, que centralice la información, permita la generación de reportes y cumpla con los estándares de seguridad establecidos.

Este trabajo contribuye al fortalecimiento de la gestión educativa en el distrito de Santiago de Cali, facilitando la toma de decisiones basadas en datos confiables y asegurando el cumplimiento de los principios de seguridad de la información.

Palabras clave: proceso de matrícula, gestión educativa, seguridad de la información, mejora continua, tecnología.

Abstract

This thesis addresses the existing issues related to the storage and generation of reliable reports on educational enrollment in Cali. Currently, the Secretariat of Education lacks a secure and efficient system to manage this information, which affects decision-making and the fulfillment of its functions.

The general objective is to propose a model of continuous improvement for the treatment of enrollment information in official educational institutions. Specific objectives include diagnosing the current process, identifying regulations and existing systems, designing a proposal for improvement, and establishing an implementation plan. The importance of complying with information security principles and ensuring the confidentiality, integrity, and availability of data is emphasized.

As part of the results, it is proposed to hire an external service to develop and implement an information system for the treatment of enrollment process information in official educational institutions, for the central level of the Secretariat of Education of Cali, which centralizes information, allows for the generation of reports, and complies with established security standards.

This work contributes to strengthening educational management in the District of Santiago de Cali, facilitating decision-making based on reliable data, and ensuring compliance with information security principles.

Keywords: enrollment process, educational management, information security, continuous improvement, technology.

Contenido

	Pág.
Lista de Figuras	11
Lista de Tablas	13
Introducción	15
Descripción del Problema	19
Objetivos.....	21
<i>Objetivo General</i>	21
<i>Objetivos Específicos</i>	21
Justificación	22
Marco Institucional.....	24
<i>Presentación General de la Organización</i>	24
<i>Referentes Estratégicos</i>	25
<i>Estructura Organizacional</i>	34
<i>Productos o Servicios Ofertados</i>	36
<i>Análisis del Sector</i>	39
Marco de Referencia.....	43
<i>Conceptualización del Sector Educativo</i>	43
<i>Gestión de la Información</i>	48

PROPUESTA DE UN MODELO DE MEJORA CONTINUA PARA EL TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DEL PROCESO DE MATRÍCULA EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS OFICIALES, PARA EL NIVEL CENTRAL DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE CALI.	9
<i>Gestión del Conocimiento</i>	49
<i>Importancia de la Información en las Organizaciones</i>	50
<i>Normatividad Relacionada con Gestión de la Información y Conocimiento</i>	51
<i>Sistemas de Información</i>	55
<i>Tipología de los Sistemas de Información</i>	56
<i>Seguridad de la Información</i>	64
<i>La Informática de Servicios e Informática de Nube</i>	67
Diseño Metodológico	70
<i>Tipo de Investigación</i>	70
Diagnóstico Organizacional	76
<i>Diagnóstico de la Secretaría de Educación de Cali</i>	76
<i>Mapa de Conocimiento</i>	109
<i>Identificación del Contexto Normativo, Organizacional y Sistemas Actuales Para la Implementación de Soluciones Tecnológicas en la Secretaría de Educación</i>	110
Propuesta de Mejora Continua	126
<i>Definición de Modelo de Mejora Continua (PHVA)</i>	126
<i>Soluciones Tecnológicas Propuestas</i>	141
<i>Análisis Comparativo de las Soluciones Tecnológicas Propuestas</i>	142
<i>Selección de la Mejor Solución Tecnológica</i>	144

PROPUESTA DE UN MODELO DE MEJORA CONTINUA PARA EL TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DEL PROCESO DE MATRÍCULA EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS OFICIALES, PARA EL NIVEL CENTRAL DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE CALI.	10
Plan de Intervención	150
<i>Identificación de las Fases de Implementación y Duración Estimada</i>	150
<i>Realización del Cronograma de Trabajo</i>	152
<i>Propuesta de Recursos Humanos y Tecnológicos</i>	164
<i>Recursos Tecnológicos</i>	167
<i>Criterios Para Garantizar el Éxito del Proyecto</i>	169
Conclusiones y Recomendaciones	175
<i>Conclusiones</i>	175
<i>Recomendaciones</i>	176
Referencias	179
A. Anexo. Seguimiento a la Cobertura Educativa	187
B. Anexo. Encuesta de Diagnóstico.....	188

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 <i>Referentes estratégicos</i>	26
Figura 2 <i>Valores de la Alcaldía de Cali</i>	28
Figura 3 <i>Objetivos de calidad de la Alcaldía de Cali</i>	29
Figura 4 <i>Mapa de operación por procesos</i>	30
Figura 5 <i>Principios de gestión</i>	33
Figura 6 <i>Propósitos del plan de desarrollo</i>	34
Figura 7 <i>Estructura organizacional de la Alcaldía de Cali</i>	35
Figura 8 <i>Clasificación de la información en el sector público</i>	51
Figura 9 <i>Dimensiones de MIPG</i>	52
Figura 10 <i>Elementos que componen la estructura de la política de gobierno digital</i> ... 53	
Figura 11 <i>Definición de los elementos que componen la estructura de la política de gobierno digital</i>	54
Figura 12 <i>Funciones básicas de un sistema de información</i>	56
Figura 13 <i>Niveles para la toma de decisiones en las organizaciones</i>	57
Figura 14 <i>Clasificación de los sistemas de información</i>	58
Figura 15 <i>Relación entre nivel de decisión y tipo de sistemas de información</i>	59
Figura 16 <i>Operaciones básicas que realiza un SGBD</i>	60
Figura 17 <i>Tipos de metodologías de gestión de proyectos</i>	63
Figura 18 <i>Principios básicos de la seguridad de la información</i>	65
Figura 19 <i>Elementos en la seguridad del sistema de información</i>	66
Figura 20 <i>Factores de influencia de la Alcaldía de Cali</i>	77
Figura 21 <i>Modelo de las cinco fuerzas de Porter</i>	79
Figura 22 <i>Mapa de conocimiento explícito de la Secretaría de Educación de Cali</i>	109

Figura 23 <i>Mapa de conocimiento tácito del procedimiento de seguimiento a la cobertura educativa</i>	110
Figura 24 <i>Estructura organizacional de la Secretaría de Educación</i>	112
Figura 25 <i>Modelo de mejora continua</i>	126
Figura 26 <i>Calendario del proyecto</i>	159
Figura 27 <i>Diagrama de Gantt para el proyecto general</i>	160
Figura 28 <i>Diagrama de Gantt - fase 1</i>	160
Figura 29 <i>Diagrama de Gantt - fase 2</i>	161
Figura 30 <i>Diagrama de Gantt - fase 3</i>	161
Figura 31 <i>Diagrama de Gantt - fase 4</i>	162
Figura 32 <i>Diagrama de Gantt - fase 5</i>	162
Figura 33 <i>Diagrama de Gantt - fase 6</i>	163
Figura 34 <i>Diagrama de Gantt - fase 7</i>	163
Figura 35 <i>Diagrama de Gantt - fase 8</i>	163
Figura 36 <i>Diagrama de Gantt - fase 9</i>	164
Figura 37 <i>Seguimiento a la cobertura educativa</i>	187
Figura 38 <i>Encuesta de diagnóstico - parte 1</i>	188
Figura 39 <i>Encuesta de diagnóstico - parte 2</i>	189

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Trámites y servicios de la Secretaría de Educación</i>	36
Tabla 2 <i>Puntaje y posición en el pilar de educación básica y media para 2022</i>	41
Tabla 3 <i>Indicadores del pilar de educación básica y media para Cali - 2022</i>	42
Tabla 4 <i>Herramientas a utilizar para alcanzar cada uno de los objetivos planteados.</i>	73
Tabla 5 <i>Matriz DOFA</i>	82
Tabla 6 <i>Procedimiento de seguimiento a la cobertura educativa dentro del mapa de procesos</i>	94
Tabla 7 <i>Variables de los anexos 5A y 6A</i>	95
Tabla 8 <i>Regulaciones y normativas de orden nacional</i>	113
Tabla 9 <i>Planes nacionales</i>	118
Tabla 10 <i>Directivas presidenciales</i>	119
Tabla 11 <i>CONPES</i>	120
Tabla 12 <i>Normatividad local</i>	121
Tabla 13 <i>Inventario de sistemas de información de la Secretaría de Educación</i>	123
Tabla 14 <i>Modelación del proceso de prestación del servicio educativo (planear)</i>	127
Tabla 15 <i>Modelación del proceso de prestación del servicio educativo (hacer)</i>	129
Tabla 16 <i>Modelación del proceso de prestación del servicio educativo (verificar)</i>	136
Tabla 17 <i>Modelación del proceso de prestación del servicio educativo (actuar)</i>	137
Tabla 18 <i>Requerimientos funcionales</i>	139
Tabla 19 <i>Requerimientos no funcionales</i>	139
Tabla 20 <i>Análisis comparativo de las soluciones tecnológicas propuestas</i>	143
Tabla 21 <i>Priorización de solución tecnológica</i>	145
Tabla 22 <i>Definición del proyecto priorizado</i>	147

Tabla 23 <i>Cronograma estimado para la fase 1: formulación y viabilidad</i>	152
Tabla 24 <i>Cronograma estimado para la fase 2: análisis de requisitos</i>	153
Tabla 25 <i>Cronograma estimado para la fase 3: diseño del sistema</i>	154
Tabla 26 <i>Cronograma estimado para la fase 4: implementación del sistema</i>	154
Tabla 27 <i>Cronograma estimado para la fase 5: pruebas</i>	155
Tabla 28 <i>Cronograma estimado para la fase 6: instalación y despliegue en producción</i>	156
Tabla 29 <i>Cronograma estimado para la fase 7: documentación</i>	157
Tabla 30 <i>Cronograma estimado para la fase 8: uso y apropiación</i>	157
Tabla 31 <i>Cronograma estimado para la fase 9: cierre del proyecto</i>	158
Tabla 32 <i>Cronograma estimado total</i>	158
Tabla 33 <i>Recursos humanos</i>	164
Tabla 34 <i>Definición de los roles del recurso humano</i>	165
Tabla 35 <i>Plataforma de desarrollo</i>	167
Tabla 36 <i>Escala de medición</i>	171
Tabla 37 <i>Indicadores clave de rendimiento</i>	173

Introducción

La organización en la que se desarrollará el presente proyecto es la Secretaría de Educación de Cali, la cual es uno de los organismos que conforman la alcaldía de dicho distrito.

La Secretaría de Educación se creó como una Secretaría de Despacho y, a partir del Decreto Extraordinario N.º 411.0.20.0516 de 2016 con el que se creó la actual estructura de la Administración Central del Cali, tiene la responsabilidad de administrar el sistema educativo municipal en las modalidades y niveles establecidos por la ley, con el fin de garantizar el derecho a la educación con calidad, equidad, innovación y pertinencia (Alcaldía de Cali, 2016).

Como parte de las funciones asignadas a través del Decreto 411.0.20.0516 de 2016, y a partir de las cuales se desarrollan las distintas actividades al interior del organismo, la Secretaría de Educación debe, entre otras cosas, dirigir, planificar y prestar el servicio educativo en los niveles de preescolar, básica y media, en condiciones de equidad, pertinencia, eficiencia y calidad, en los términos definidos por la ley; orientar parámetros de calidad y mejoramiento continuo en todos los procesos educativos que se desarrollen; y, orientar y gestionar programas y proyectos que aseguren el acceso, la permanencia y la calidad educativa, con pertinencia, de la población en condición de vulnerabilidad del municipio (Alcaldía de Cali, 2016).

Para el cumplimiento de estas funciones, la Secretaría de Educación se rige por el Modelo de Operación por Procesos (MOP) de la Alcaldía de Cali. Dentro del macroproceso misional de Desarrollo Social, se encuentra el proceso de Prestación del Servicio Educativo, el cual tiene como objeto el siguiente: Prestar el servicio público educativo en las modalidades y niveles establecidos por ley, mediante la planeación, ejecución y control

de planes, programas y proyectos educativos, generando condiciones óptimas para el acceso, la permanencia y la formación integral de la población del Cali (Alcaldía de Cali, 2022e).

Dentro del proceso mencionado previamente, se encuentra el procedimiento de Seguimiento a la Cobertura Educativa, que hace parte del subproceso de Gestión de la Cobertura Educativa. La modelación de este proceso, junto con su diagrama de flujo, a partir de lo indicado en el modelo de operación por procesos, se puede encontrar en el Anexo A (Alcaldía de Cali, 2022b).

Como parte del procedimiento de Seguimiento a la Cobertura Educativa, se encuentran distintas actividades, las cuales se relacionan con la información registrada en el aplicativo dispuesto por el Ministerio de Educación Nacional (MEN). De esta información depende, en gran parte, la adecuada ejecución de las actividades dentro del procedimiento.

Actualmente, el sistema de información dispuesto por el ministerio es el Sistema Integrado de Matrícula (SIMAT). De acuerdo con lo expresado por el Ministerio de Educación Nacional (2021), es una herramienta que permite organizar y controlar el proceso de matrícula en todas sus etapas. Con este sistema de información, se realiza la gestión de la matrícula de los estudiantes de las Instituciones Educativas Oficiales, y se reporta al ministerio la información de los alumnos inscritos en las instituciones educativas no oficiales.

Desde el SIMAT, y para el cumplimiento de las actividades del procedimiento de Seguimiento a la cobertura educativa, se generan principalmente dos reportes denominados anexo 5A y anexo 6A. El primero, contiene la información sobre la matrícula consolidada de las instituciones educativas no oficiales, mientras que el segundo, contiene la información sobre la matrícula consolidada de las Instituciones Educativas Oficiales.

A partir de las indagaciones realizadas al interior de la Secretaría, estos anexos se generan de manera mensual, y una vez generados, quedan bajo la custodia de la Secretaría. Los anexos se generan como un archivo de extensión .xlsx cada uno, y a partir de estos, se debe generar todos los reportes o cruces necesarios. Cada uno de estos anexos tienen más de 100 mil registros con más de 15 variables cada uno, lo que supone un gran volumen de datos.

En la actualidad, estos reportes se almacenan en una carpeta compartida en línea, la cual es de acceso para todo aquel que obtiene el enlace y no cuenta con parámetros de seguridad ni control de acceso. En adición, al tener múltiples archivos (uno por cada anexo, de forma mensual, de por lo menos los últimos 10 años), los cuales no se encuentran estandarizados ni consolidados, la generación de reportes y cruces de información no son fácilmente realizables, y, por ende, la entrega de información confiable y en el menor tiempo posible para las demás dependencias o para la ciudadanía, es una tarea compleja para el Organismo.

Como se puede ver, la información consolidada sobre la matrícula del distrito no cumple los principios de confidencialidad, integridad ni disponibilidad, y, por ende, el proceso de matrícula en sí mismo, así como la toma de decisiones en este proceso, puede verse afectados. Como indica Gil Montelongo et al. (2011a), el conocimiento, o en este caso, la información es un recurso tan significativo para las organizaciones, que incluso puede ser más importante que el capital y la mano de obra. Como se puede ver, la información se ha convertido en un activo intangible estratégico para las organizaciones, y tal como indica González (2015), este tipo de activos son los responsables en un alto porcentaje de la creación de valor en las organizaciones. Bajo esta premisa, las organizaciones públicas no son ajenas a esta realidad y, tal como lo indica Ramírez Camargo y Rincón Pinzón (2022), la información que se produce en las entidades públicas es de vital importancia para las

actividades que estas entidades llevan a cabo y con las que se atienden las necesidades de la comunidad.

En adición, como parte del Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información – MSPI, dirigido a las entidades del Estado Colombiano, establece la información como el conjunto de datos relacionados que tienen significado para la entidad, así como un activo esencial para las actividades de la entidad y, en consecuencia, el cual requiere una protección adecuada (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2023).

Por lo anterior, se requiere una herramienta que cumpla con los lineamientos en cuanto a seguridad de la información, y que permita consolidar adecuadamente los anexos 5a y 6a a cargo de la Secretaría de Educación de Cali.

Descripción del Problema

Actualmente, a partir de la información existente en el Sistema Integrado de Matrícula – SIMAT, se generan los reportes anexo 5A y anexo 6A, los cuales se generan con periodicidad mensual, y una vez generados, quedan bajo la custodia de la Secretaría. Para almacenar estos archivos, hoy por hoy se utiliza una carpeta compartida en línea, la cual no cuenta con parámetros de seguridad, control de acceso o confidencialidad. Asimismo, debido a que la información histórica se encuentra en múltiples archivos con estructuras heterogéneas, la realización de cruces de información o generación de consultas son inviables.

Por lo anterior, se puede decir que la Secretaría de Educación no cuenta con un repositorio de información en el cual se consolide la información de la matrícula de las Instituciones Educativas Oficiales y no oficiales, que permita la generación de cruces de información y generación de reportes que apoye el proceso de matrícula y específicamente el procedimiento de seguimiento a la cobertura educativa a cargo de la Secretaría.

Pregunta de Investigación

¿Cuál podría ser la solución tecnológica que permita, al nivel central de la Secretaría de Educación de Cali, asegurar el almacenamiento y generación de reportes confiables sobre la información del proceso de matrícula de las Instituciones Educativas Oficiales?

Estructura del Documento

El contenido de este trabajo de grado se organiza de la siguiente manera: inicia con la introducción, donde se presenta el contexto y la relevancia del estudio. A continuación, se detallan los objetivos, incluyendo el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación. Se expone la justificación que fundamenta la importancia del estudio. Luego, se establece el marco institucional, proporcionando información sobre la organización en

la que se desarrolla el trabajo. Posteriormente, se presenta el marco de referencia, donde se establece el contexto teórico y conceptual del estudio. El diseño metodológico describe la estrategia y enfoque de la investigación, seguido por el diagnóstico organizacional, el procesamiento de datos y el análisis de resultados. El plan de intervención describe las propuestas o acciones derivadas del estudio, las conclusiones y recomendaciones ofrecen los hallazgos principales y las sugerencias prácticas. Finalmente se presentan las fuentes citadas a lo largo del trabajo y se relacionan los anexos.

Objetivos

Objetivo General

Proponer un modelo de mejora continua para el tratamiento de la información del proceso de matrícula en las Instituciones Educativas Oficiales, que asegure el almacenamiento y generación de reportes confiables, para el nivel central de la Secretaría de Educación de Cali.

Objetivos Específicos

1. Realizar un diagnóstico actual del proceso de almacenamiento de la información de matrícula de las Instituciones Educativas Oficiales, para el nivel central de la Secretaría de Educación de Cali.
2. Identificar el contexto normativo, organizacional y sistemas actuales para la implementación de soluciones tecnológicas en la Secretaría de Educación de Cali.
3. Diseñar una propuesta de un modelo de mejora continua para el tratamiento de la información del proceso de matrícula, que permita almacenar la información y generar reportes para el nivel central de la Secretaría, cumpliendo los principios básicos de la seguridad de la información.
4. Establecer el plan de implementación para la solución tecnológica propuesta, para el nivel central de la Secretaría de Educación de Cali.

Justificación

La Secretaría de Educación de Cali es responsable de garantizar el acceso a la educación a los habitantes del distrito, lo que implica la gestión de diversos procesos, entre los que se encuentra el proceso de matrícula. Este proceso es clave para la gestión eficiente de los recursos y para garantizar que los estudiantes puedan acceder al sistema educativo oficial de manera oportuna.

Sin embargo, el proceso de matrícula presenta actualmente diversos desafíos, entre los que destacan la falta de una herramienta tecnológica que permita el almacenamiento y generación de reportes sobre la información de este proceso. La inexistencia de esta herramienta puede generar dificultades para la toma de decisiones y para la evaluación del impacto del proceso, como parte del quehacer de la Secretaría.

Por lo tanto, con el desarrollo del presente proyecto, se espera que los resultados beneficien a la Secretaría de Educación de Cali, así como a la comunidad educativa de múltiples formas. Dentro de estos beneficios, se espera tener una mejora en la gestión del proceso de matrícula, lo que se traducirá en un uso más eficiente de los recursos y de la información disponible, lo cual se espera redunde en una mejora en la calidad del servicio educativo.

Asimismo, Con el diseño de esta herramienta, se espera tener una fuente única de información confiable, que se convierta en un insumo para la toma de decisiones basadas en datos al interior de la Secretaría. Al contar con información precisa sobre la realidad de la cobertura educativa del distrito, se podrá atender de mejor manera las necesidades de las Instituciones Educativas Oficiales, así como de sus estudiantes, lo que permita orientar las decisiones hacia proyectos y políticas educativas que atiendan estas necesidades.

De igual forma, el proyecto tendrá un impacto significativo en el procedimiento de seguimiento a la cobertura educativa en el Cali. Con el diseño de la herramienta indicada, se contará con un registro más preciso y detallado de la información del proceso de matrícula, lo que facilitará la realización del seguimiento a la cobertura educativa.

Por otra parte, los resultados del proyecto se alinean con los referentes estratégicos de la Secretaría, ya que aportan tanto al cumplimiento de sus funciones, como al cumplimiento de los objetivos de calidad de la entidad, en cuanto a la mejora de la oportunidad en la prestación de servicios sociales, como lo es la prestación del servicio educativo.

Finalmente, cabe mencionar que este proyecto se relaciona dentro de la línea de investigación de gestión y diseño de procesos, la cual hace parte del Grupo de Investigación y Desarrollo Tecnológico Ontare.

Marco Institucional

Presentación General de la Organización

La organización sobre la que se desarrollará el presente proyecto es la Secretaría de Educación de Cali. Esta, es uno de los organismos que conforman la Alcaldía de este distrito, y su quehacer se encuentra definido a través del Decreto 411.0.20.0516 de 2016, con el cual se estableció la estructura actual de la Alcaldía, conformada por organismos y dependencias funcionales al interior de cada organismo. Para el caso de la Secretaría de Educación, se creó como una Secretaría de Despacho, la cual tiene la responsabilidad de administrar el sistema educativo municipal en las modalidades y niveles establecidos por la ley, con el fin de garantizar el derecho a la educación con calidad, equidad, innovación y pertinencia (Alcaldía de Cali, 2016).

Asimismo, esta Secretaría como parte de la estructura del distrito, y acorde a lo establecido a través del decreto mencionado, hace parte del Sector Educación, conformado por la Secretaría de Educación y por las siguientes entidades adscritas a saber: Instituto Popular de Cultura, Escuela Nacional del Deporte e Institución Universitaria Antonio José Camacho (Alcaldía de Cali, 2016).

De igual forma, la Secretaría es un organismo con autonomía administrativa para el desarrollo de las funciones y competencias a su cargo, y, por ende, con un presupuesto definido para la ejecución de sus actividades. Para la vigencia 2022, contó con un presupuesto definitivo de \$981.861.096.962 para 115 proyectos, del cual se ejecutaron \$933.246.147.779, correspondientes a una ejecución del 95%, y mostrando avances de ejecución en 112 proyectos (Alcaldía de Cali, 2022c).

El procedimiento que se pretende intervenir con el desarrollo de este proyecto es el procedimiento de Seguimiento a la cobertura educativa. Dentro del Mapa de Operación por

Procesos de la Alcaldía de Cali, este procedimiento hace parte del subproceso de Gestión de la cobertura educativa, que tiene como objeto diseñar e implementar estrategias que permiten garantizar el ingreso y continuidad en el sistema educativo oficial en los niveles de preescolar, básica y media; a la población en el Cali (Alcaldía de Cali, 2022b).

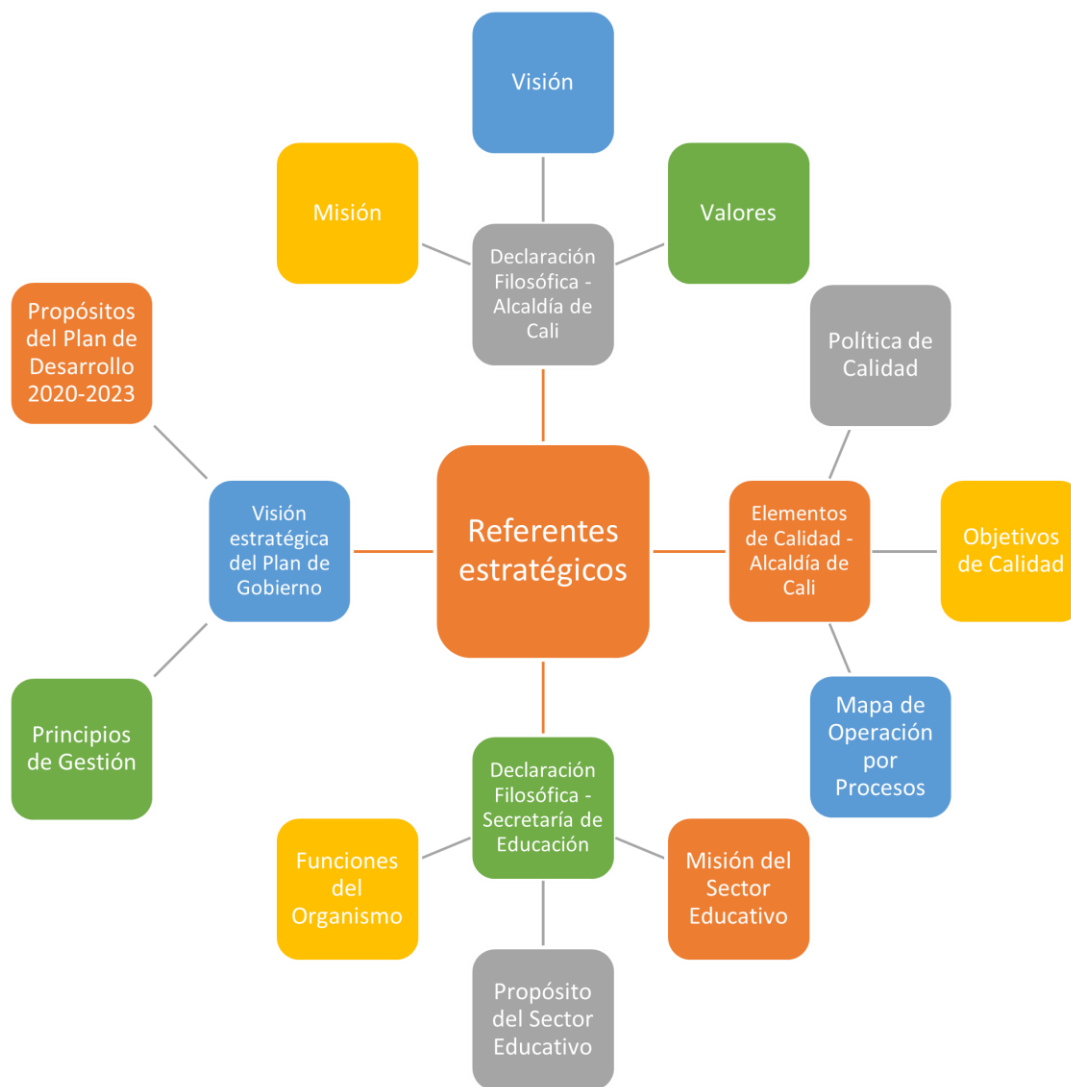
Este subproceso se encuentra dentro del proceso de Prestación del Servicio Educativo, el cual a su vez se encuentra dentro del macroproceso misional de Desarrollo Social (Alcaldía de Cali, s/f-a).

Referentes Estratégicos

Para definir con claridad los referentes estratégicos de la Secretaría de Educación de Cali, podemos decir que estos se encuentran enmarcados a través de tres elementos principales, la declaración filosófica y lineamientos de calidad de la Alcaldía de Cali (misión, visión, valores, política y objetivos de calidad, mapa de operación por procesos); la declaración filosófica de la Secretaría de Educación como tal (misión del sector, propósito y funciones del organismo); y la visión estratégica del gobierno actual, enmarcada en los principios de gestión y el plan de desarrollo vigente. En la Figura 1 se puede encontrar la relación de los elementos indicados.

Figura 1

Referentes estratégicos



Nota. Elaboración propia.

Misión de la Alcaldía de Cali

El Municipio de Cali, como ente territorial, genera las condiciones necesarias para la oportuna prestación de los servicios públicos y sociales, a través de la planificación del desarrollo económico, social, ambiental y del territorio y, de la administración efectiva de

los recursos, propiciando la participación ciudadana en la gestión pública, el ejercicio de los derechos y deberes constitucionales y la convivencia pacífica de sus habitantes, con el fin de mejorar su calidad de vida (Alcaldía de Cali, 2021a).

Visión de la Alcaldía de Cali

Para finales de 2023, Cali en cumplimiento al Plan de Desarrollo CALI, UNIDA POR LA VIDA habrá generado las transiciones públicas y ciudadanas para ser un territorio inteligente que preserva y expande la vida en condiciones de dignidad, a partir de una economía sustentable y una gobernanza democrática, logradas por el alto nivel de resiliencia, reconversión económica, innovación tecnológica y solidaridad de la sociedad caleña, con la participación ciudadana, de los diversos sectores comunitarios, sociales y económicos, en integración con la región, el país y el concierto global.

Cali será reconocida en el ámbito nacional e internacional por sus esfuerzos para mejorar la calidad de vida de los y las caleñas, por la armónica relación ecológica y ambiental, por su apuesta por la revitalización productiva y empresarial, por los avances en transformar la matriz energética hacia fuentes alternativas, por los procesos culturales y deportivos de alto valor, por su apuesta de paz y reconciliación, por el reconocimiento ciudadano respetuoso de la diversidad y por los avances de la gestión pública distrital relacionados con la protección y expansión solidaria de la vida en todas sus manifestaciones (Alcaldía de Cali, 2021a).

Valores de la Alcaldía de Cali

La Administración Central del Municipio de Cali reconoce y actúa bajo los siguientes valores éticos, entendidos y expresados como se presenta en la Figura 2 (Alcaldía de Cali, 2021b).

Figura 2

Valores de la Alcaldía de Cali

Compromiso	<ul style="list-style-type: none">• Obligación contraída, palabra dada, fe empeñada ser fiel a sus convicciones y eficiente en el cumplimiento de las obligaciones contraídas. Los Servidores Públicos de la Administración sentimos y asumimos como propios los objetivos institucionales actuando con disposición permanente para el logro de metas y superando los obstáculos que interfieran en el alcance de estos.
Imparcialidad	<ul style="list-style-type: none">• Promueve la toma de decisiones basada en criterios estándar; supone la elección de las mejores opciones para conseguir los mejores servicios o propuestas a favor de la comunidad. Los Servidores Públicos de la Administración tomamos decisiones sin preferencias ni prejuicios que impidan proceder con rectitud.
Inclusión	<ul style="list-style-type: none">• Posibilitar a la población el acceso a bienes básicos y servicios, a los mercados de trabajo y protección social, a mecanismos participativos y al ejercicio de derechos humanos, políticos y civiles en condiciones de equidad. Los Servidores Públicos de la Administración concebimos y reconocemos con plenitud los derechos y deberes de la comunidad, sin diferencias de ninguna índole, sin pretextos de ningún orden, sin matices, ni distinciones de credo, filiación o etnia.
Integridad	<ul style="list-style-type: none">• Coherencia entre el pensamiento, la palabra y la acción. Está relacionado con el acuerdo entre lo que un servidor público de conducta intachable hace, dice y actúa, a partir de los valores que promulga defender. Los Servidores Públicos de la Administración actuamos con coherencia y demostramos una conducta orientada en pro de la dignidad, bienestar e intereses de la comunidad.
Respeto	<ul style="list-style-type: none">• Atender, considerar y reconocer la legitimidad del otro al ser este distinto. Los Servidores Públicos de la Administración escuchamos, comprendemos, aceptamos los sentimientos del otro, reconociendo sus cualidades y necesidades e igualmente reconocemos y valoramos el medio ambiente natural, social y cultural que nos rodea.
Servicio	<ul style="list-style-type: none">• Función o presentación desempeñada por quienes están empleados para satisfacer las necesidades del público. Los Servidores Públicos de la Administración servimos a las personas, reconociendo que la comunidad (destinatarios, usuarios, beneficiarios y partes interesadas) son nuestra razón de ser, por ello al conocer sus necesidades trabajamos en la solución de sus problemas de orden social, cultural, ambiental y económico.
Transparencia	<ul style="list-style-type: none">• Comportamiento claro, evidente, que no deja dudas y que no presenta ambigüedad. Dar a conocer el proceso y los resultados de la gestión en forma clara, veraz y oportuna. Los Servidores Públicos de la Administración suministramos, sustentamos y comunicamos nuestras actuaciones, rindiendo cuentas de la gestión y manejando los bienes públicos con información confiable, íntegra y oportuna. Esto lo hacemos con responsabilidad y bajo las condiciones legales establecidas.

Nota. Elaboración propia basada en (Alcaldía de Cali, 2021b).

Política de Calidad de la Alcaldía de Cali

La Alcaldía de Cali se compromete a mejorar la satisfacción de las necesidades y expectativas de las partes interesadas, prestando servicios públicos y sociales de manera

oportuna y eficaz, mediante la administración eficiente de los recursos financieros, el desarrollo de las competencias y el bienestar de los servidores públicos, la mejora continua de los procesos, el fortalecimiento de la infraestructura física, tecnológica y de los sistemas de información y las comunicaciones y, la promoción de la participación ciudadana (Alcaldía de Cali, 2023f).

Objetivos de Calidad de la Alcaldía de Cali

La política de calidad se establece por objetivos para asegurar su cumplimiento, siendo estos los presentados en la Figura 3 (Alcaldía de Cali, 2023f).

Figura 3

Objetivos de calidad de la Alcaldía de Cali



Nota. Elaboración propia basada en (Alcaldía de Cali, 2023f).

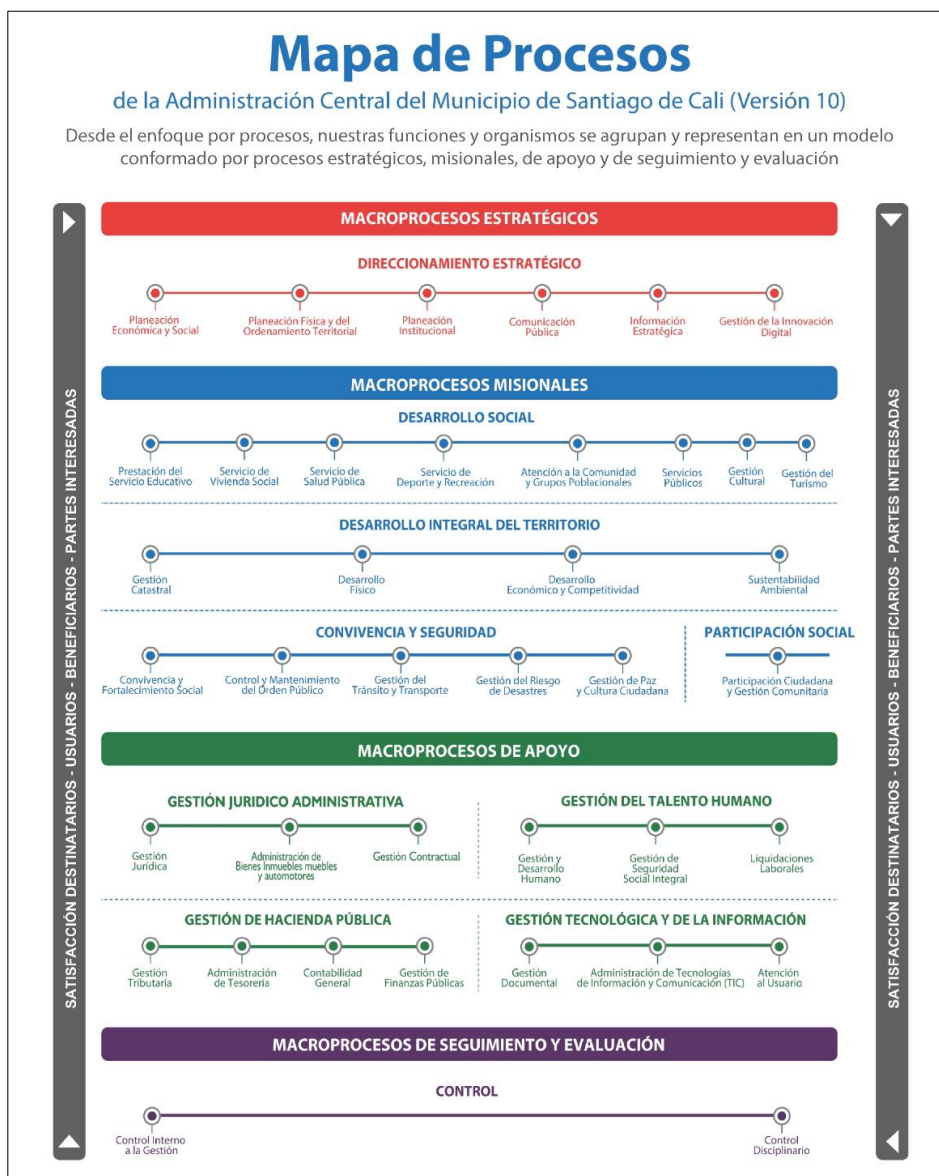
Mapa de Operación por Procesos de la Alcaldía de Cali

La entidad tiene un mapa de procesos, a través del cual se agrupan las funciones de los organismos, y se encuentra conformado por macroprocesos estratégicos, misionales,

de apoyo y de seguimiento y evaluación (Alcaldía de Cali, s/f-a). A su vez, cada uno de estos macroprocesos se encuentra conformado por procesos, subprocesos y procedimientos, que rigen el quehacer de la entidad. A continuación, en la Figura 4 se presenta el mapa de procesos en su versión 10, la cual es la más reciente.

Figura 4

Mapa de operación por procesos



Nota. Tomado de Alcaldía de Cali (s/f-a).

Misión del Sector Educación

El sector educación tiene la misión de formular y ejecutar políticas, planes, programas y proyectos para garantizar el acceso, permanencia, pertinencia y calidad de la oferta educativa en el municipio, el goce efectivo del derecho a la educación (Alcaldía de Cali, 2016).

Propósito de la Secretaría de Educación

La Secretaría de Educación Municipal tendrá la responsabilidad de administrar el sistema educativo municipal en las modalidades y niveles establecidos por la ley, con el fin de garantizar el derecho a la educación con calidad, equidad, innovación y pertinencia (Alcaldía de Cali, 2016).

Funciones de la Secretaría de Educación

Acorde al Decreto 411.0.20.0516 de 2016 (Alcaldía de Cali, 2016), las funciones de la Secretaría de Educación son:

- Planificar y prestar el servicio educativo en los niveles establecidos por la Ley.
- Orientar la definición de la política del Gobierno Municipal en materia de educación, siguiendo los procedimientos establecidos.
- Verificar que la prestación del servicio educativo se cumpla dentro del ordenamiento constitucional, legal y reglamentario.
- Orientar parámetros de calidad y mejoramiento continuo en todos los procesos educativos que se desarrollen.
- Administrar el personal Docente, Directivo Docente y Administrativo conforme a lo establecido en la Ley General de Educación.
- Administrar los recursos financieros provenientes del Sistema General de Participaciones - SGP, con sujeción a la normatividad vigente.
- Elaborar y administrar el presupuesto del organismo, conforme a los lineamientos impartidos por el Departamento Administrativo de Hacienda Municipal.
- Elaborar e impartir los lineamientos sobre la administración de la infraestructura educativa.
- Administrar las centrales didácticas y las centrales de aprestamiento tecnológico.

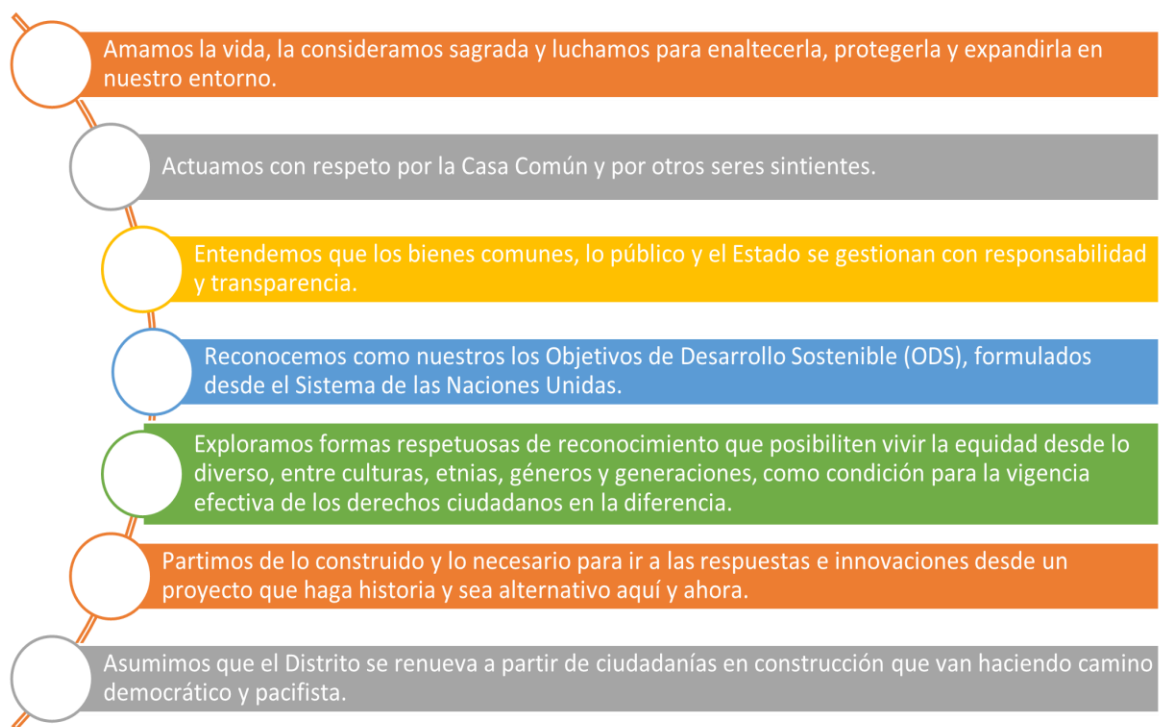
- Orientar y gestionar programas y proyectos que aseguren el acceso, la permanencia y la calidad educativa, con pertinencia, de la población en condición de vulnerabilidad del Municipio.
- Planear y ejecutar proyectos para la construcción, adecuación y/o mejoramiento de la infraestructura educativa.
- Dirigir, planificar y prestar el servicio educativo en los niveles de preescolar, básica y media, en condiciones de equidad, pertinencia, eficiencia y calidad, en los términos definidos por la ley.
- Participar en la definición de la política del Gobierno Municipal en materia de educación, siguiendo los procedimientos establecidos.
- Dirigir la realización de los estudios y evaluaciones necesarias que sirven de insumo para la formulación del Plan Sectorial de Desarrollo Educativo Municipal.
- Orientar la administración del personal Docente, Directivo Docente y Administrativo conforme a lo establecido en la Ley General de Educación.
- Orientar a las distintas dependencias de la Secretaría sobre la competencia, deberes, funciones, prohibiciones y procedimientos a los cuales deben adecuar sus actuaciones para asegurar el mejor cumplimiento de las normas y el objetivo general del organismo.
- Verificar que la prestación del servicio educativo se cumpla dentro del ordenamiento constitucional, legal y reglamentario.
- Elaborar e impartir los lineamientos sobre la administración de la infraestructura educativa.
- Administrar los convenios para la ampliación de la cobertura educativa.
- Administrar los recursos financieros provenientes del Sistema General de Participaciones, con sujeción a la normatividad vigente.
- Administrar y orientar la prestación del servicio de la educación inicial, en condiciones de equidad, eficiencia y calidad, en los términos definidos por la ley.
- Desarrollar las demás funciones y negocios que le sean asignadas acordes con su competencia.

Principios de Gestión

De acuerdo con el Plan de Desarrollo 2020 – 2023, los principios de gestión son orientaciones deontológicas que fundamentan y gobiernan las acciones de la Administración Pública Distrital (Alcaldía de Cali, 2021c). A continuación, en la Figura 5 se indican los principios de gestión.

Figura 5

Principios de gestión



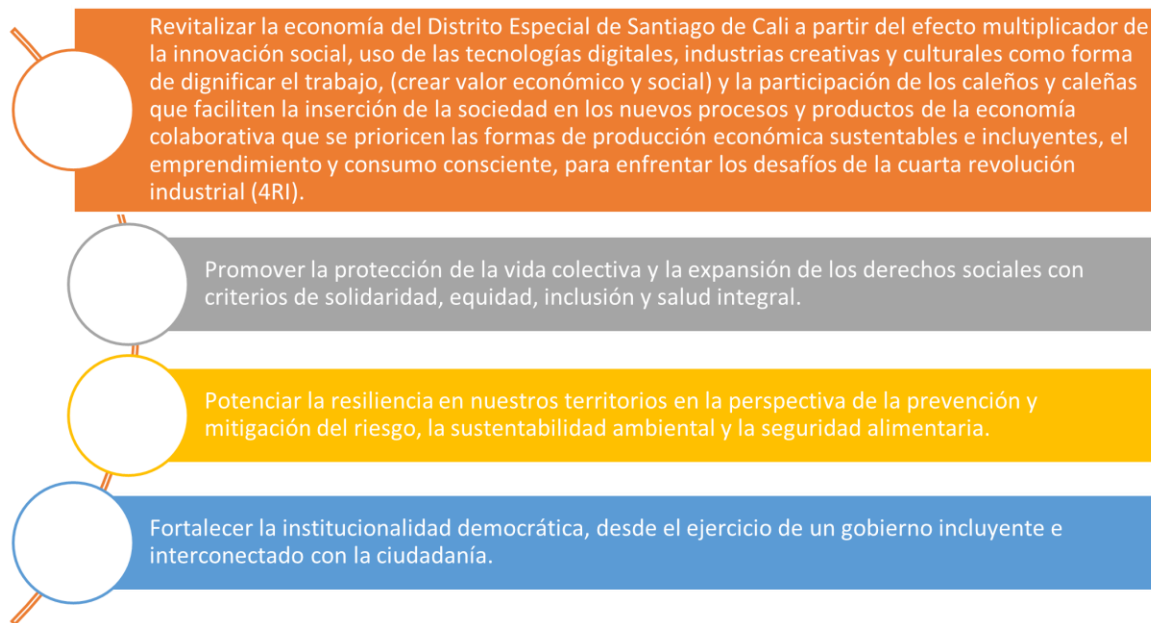
Nota. Elaboración propia basada en Alcaldía de Cali (2021c).

Propósitos del Plan de Desarrollo

A continuación, en la Figura 6 se presentan los propósitos del plan de desarrollo.

Figura 6

Propósitos del plan de desarrollo



Nota. Elaboración propia basada en Alcaldía de Cali (2021c).

Estructura Organizacional

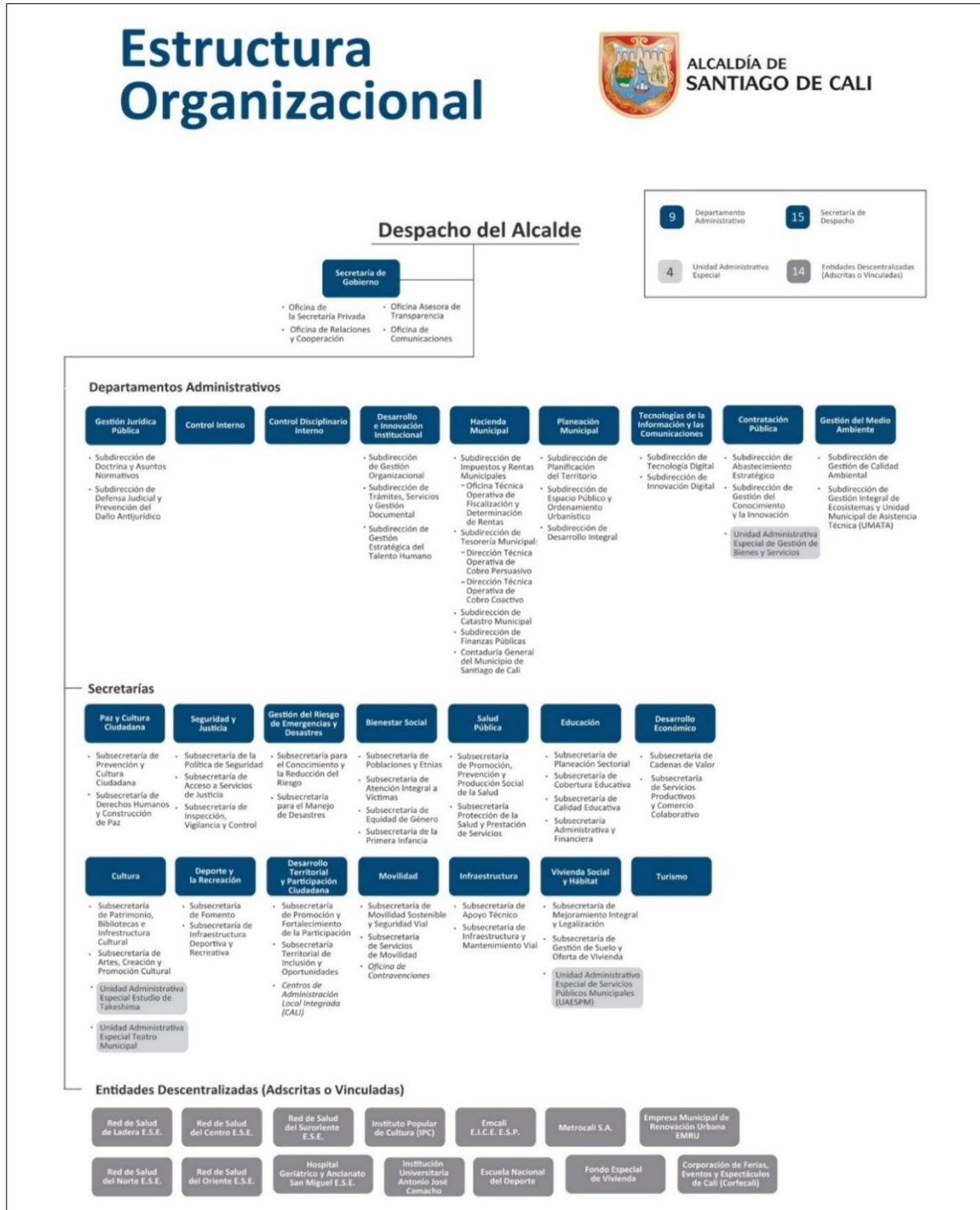
La estructura organizacional de la Secretaría puede verse desde dos perspectivas distintas, a nivel externo como parte de la estructura de la Alcaldía del Cali, y a nivel interno, a través de la división en cada una de las dependencias que la conforman. A continuación, se presenta la primera estructura, la segunda se presenta posteriormente en la sección de resultados.

Estructura Organizacional de la Alcaldía de Cali

La Alcaldía de Cali, se encuentra estructurada a partir de un modelo divisional. Esta estructura se encuentra conformada por organismos y dependencias funcionales al interior de estos. En total, se tienen 9 Departamentos administrativos, 15 Secretarías de despacho, 4 Unidades administrativas especiales y 14 entidades descentralizadas (Alcaldía de Cali, 2016). En la Figura 7, se presenta la estructura organizacional de la Alcaldía.

Figura 7

Estructura organizacional de la Alcaldía de Cali



Nota. Tomado de (Alcaldía de Cali, 2023e).

Productos o Servicios Ofertados

Para referirnos a los productos o servicios ofertados, y debido a la naturaleza de la Secretaría de Educación como parte de una entidad gubernamental, estos se pueden ver como los múltiples trámites y servicios que la Secretaría ofrece dirigidos a la ciudadanía, así como a los establecimientos educativos públicos y privados.

Actualmente, la Secretaría cuenta con más de 20 trámites y servicios, dentro de los que se incluyen tanto los relacionados con la verificación de la prestación del servicio educativo de acuerdo con lo establecido en la Constitución Política de Colombia, a cargo del subproceso de Inspección y vigilancia; así como los relacionados con el escalafón docente y con la estrategia de transporte escolar (Alcaldía de Cali, s/f-b).

En la Tabla 1 se presentan los trámites y servicios prestados por la Secretaría de Educación.

Tabla 1

Trámites y servicios de la Secretaría de Educación

Nombre	Forma de acceso	Costo	Tipo de gestión
Ampliación del servicio educativo	Presencial	No requiere pago	Trámite
Apertura de nueva sede de un establecimiento educativo	Presencial	Requiere pago	Trámite
Ascenso en el escalafón nacional docente	Presencial	No requiere pago	Trámite
Ascenso o reubicación de nivel salarial en el escalafón docente oficial	Presencial	Requiere pago	Trámite
Asignación de transporte escolar en zona rural	Presencial	No requiere pago	Servicio
Autorización de Calendario Académico Especial	Presencial	No requiere pago	Trámite

Nombre	Forma de acceso	Costo	Tipo de gestión
Cambio de nombre o razón social de un establecimiento educativo privado	Presencial	Requiere pago	Trámite
Cambio de propietario de un Establecimiento Educativo	Presencial	Requiere pago	Trámite
Cambio de sede de un establecimiento educativo	Presencial	Requiere pago	Trámite
Cambios en la Educación Media	Presencial	No requiere pago	Trámite
Certificado de existencia y representación legal de las instituciones de educación para el trabajo y el desarrollo humano	Presencial	Requiere pago	Servicio
Cierre temporal o definitivo de programas de educación para el trabajo y el desarrollo humano	Presencial	No requiere pago	Trámite
Clasificación en el régimen de educación a un establecimiento educativo privado	Presencial	No requiere pago	Trámite
Clausura de un establecimiento educativo	Presencial	No requiere pago	Trámite
Concesión de reconocimiento de un establecimiento educativo oficial	Presencial	No requiere pago	Trámite
Duplicaciones de diplomas y modificaciones del registro del título	Presencial	No requiere pago	Trámite
Fusión o conversión de establecimientos educativos oficiales	Presencial	Requiere pago	Trámite

Nombre	Forma de acceso	Costo	Tipo de gestión
Licencia de funcionamiento de instituciones educativas que ofrezcan programas de educación formal de adultos	Presencial	No requiere pago	Trámite
Licencia de funcionamiento para establecimientos educativos promovidos por particulares para prestar el servicio público educativo en los niveles de preescolar, básica y media	Presencial	No requiere pago	Trámite
Licencia de funcionamiento para las instituciones promovidas por particulares que ofrezcan el servicio educativo para el trabajo y el desarrollo humano	Presencial	Requiere pago	Trámite
Registro de firmas de rectores, directores y secretario(a)s de establecimientos educativos	Presencial	No requiere pago	Trámite
Registro o renovación de programas de las instituciones promovidas por particulares que ofrezcan el servicio educativo para el trabajo y el desarrollo humano	Presencial	Requiere pago	Trámite
Subsidio de Transporte Escolar, Tarjeta Sistema Integrado de Transporte Masivo – SITM, Masivo Integrado de Occidente MIO	Presencial	No requiere pago	Servicio
Validación de grados escolares	Presencial	No requiere pago	Trámite

Nota. Elaboración propia basada en (Alcaldía de Cali, s/f-b).

Análisis del Sector

Para realizar un correcto análisis del sector en el que se desenvuelve la Secretaría de Educación, podemos observarlo desde diferentes perspectivas. Una, realizando un análisis a nivel local del sector, y otra, analizando este sector a nivel nacional, realizando una comparación entre el sector educativo local con el de otras ciudades o regiones del país.

Sector Educativo a Nivel Local

Como parte de la estructura de la Administración Distrital, la Secretaría de Educación hace parte del Sector Educación, conformado tanto por la Secretaría, así como por el Instituto Popular de Cultura, la Escuela Nacional del Deporte y la Institución Universitaria Antonio José Camacho como entidades adscritas (Alcaldía de Cali, 2016).

De igual forma, la Secretaría de Educación al ser un organismo con autonomía administrativa para el desarrollo de las funciones y competencias a su cargo, cuenta con un presupuesto definido para la ejecución de sus actividades para cada vigencia. Dentro del actual periodo de Gobierno, la asignación presupuestal ha venido en incremento.

Para 2020, la Secretaría contó con un presupuesto definitivo de \$ 801.126.734.527 para 75 proyectos, del cual se ejecutaron \$ 753.510.522.550 correspondiente a una ejecución del 94,1%, y mostrando avances de ejecución en 63 proyectos (Alcaldía de Cali, 2022c).

Para el caso de la vigencia 2021, contó con un presupuesto definitivo de \$849.136.150.415 para 90 proyectos, del cual se ejecutó \$798.441.346.551 correspondiente a una ejecución del 94,0%, y mostrando avances de ejecución en 88 proyectos (Alcaldía de Cali, 2022c).

Finalmente, para la vigencia 2022, contó con un presupuesto definitivo de \$981.861.096.962 para 115 proyectos, del cual se ejecutaron \$933.246.147.779, correspondientes a una ejecución del 95,0%, y mostrando avances de ejecución en 112 proyectos (Alcaldía de Cali, 2022c).

Sector Educativo a Nivel Nacional

El sector educativo, así como se encuentra definido a nivel local como parte de la estructura de la Administración Distrital, se encuentra definido a través de la Ley 715 del 2001, donde, entre otras disposiciones, se define en su Capítulo II al Sector Educación, indicando las competencias de la Nación relacionadas con la prestación del servicio público de la educación en sus niveles preescolar, básico y medio; así como las competencias de las entidades territoriales certificadas, de las instituciones educativas, funciones de los rectores, fondos de servicios educativos, recursos del sector, entre otros (Congreso de la República de Colombia, 2001).

De acuerdo con esta Ley, son entidades territoriales certificadas los departamentos y los distritos, así como los municipios que se certifiquen debido a que cuentan con la capacidad técnica, administrativa y financiera para administrar el servicio público de educación (Congreso de la República de Colombia, 2001). Asimismo, en el artículo 27 de la precitada Ley, se indica que los departamentos, distritos y municipios certificados – como es el caso del Cali-, prestarán el servicio público de la educación a través del Sistema Educativo Oficial (Congreso de la República de Colombia, 2001).

Ahora bien, teniendo claros los elementos anteriores respecto al sector educativo para la Nación, se puede pasar a analizar este sector para el Cali, en relación con otras ciudades y/o regiones del país. Para esto, se puede recurrir al Índice de Competitividad de Ciudades.

Este Índice, como indica el Consejo Privado de Competitividad y la Universidad del Rosario (2022a), es un ejercicio que se viene realizando desde el 2018 por el Consejo Privado de Competitividad y la Universidad del Rosario, realizando un diagnóstico acerca del estado competitivo de las 32 ciudades capitales del país.

A partir de este informe para 2022, se tiene que Cali AM (área metropolitana conformada por Cali y Yumbo) se encuentra en la cuarta posición a nivel nacional, posición

que obtuvo dentro del índice también para 2021. Este ranking está encabezado por Bogotá D.C., seguido por Medellín AM y Tunja pilares (Consejo Privado de Competitividad & Universidad del Rosario, 2022).

Sin embargo, en el pilar 6 correspondiente a Educación básica y media, se encuentra en la posición 26 entre 32, siendo su peor puntuación entre los 13 (Consejo Privado de Competitividad & Universidad del Rosario, 2022), a pesar de haber ascendido dos posiciones respecto a 2021, año en el que se ubicó en la posición 28 dentro de este mismo pilar (Consejo Privado de Competitividad & Universidad del Rosario, 2021).

La relación de las ciudades que lideran el ranking del índice general y Pasto, ciudad que lidera el ranking del pilar, se evidencia en la Tabla 2.

Tabla 2

Puntaje y posición en el pilar de educación básica y media para 2022

Ciudad / AM	Puntaje (0 a 10)	Posición Pilar 6 (entre 32)
Bogotá D.C.	7,70	3
Medellín AM	6,76	12
Tunja	8,34	2
Cali AM	5,16	26
Pasto	8,68	1

Nota. Elaboración propia basada en Consejo Privado de Competitividad & Universidad del Rosario (2022).

En la Tabla 3, se presentan los indicadores de este pilar, en los cuales Cali AM no se encuentra en las primeras posiciones, y, por el contrario, se encuentra en la mitad inferior del listado, a excepción del indicador de Puntaje pruebas Saber 11, en el que se encuentra en la posición 13 de 32 (Consejo Privado de Competitividad & Universidad del Rosario, 2022).

Tabla 3

Indicadores del pilar de educación básica y media para Cali - 2022

Indicador	Puntaje (0 a 10)	Posición Pilar 6 (entre 32)
EDU-1 Cobertura en educación	5,67	28
EDU-1-1 Cobertura neta en preescolar	3,69	27
EDU-1-2 Cobertura neta en educación primaria	4,57	29
EDU-1-3 Cobertura neta en educación secundaria	5,91	27
EDU-1-4 Cobertura neta en educación media	7,23	19
EDU-1-5 Deserción escolar en educación básica y media	6,93	18
EDU-2 Calidad en educación	4,65	20
EDU-2-1 Puntaje pruebas Saber 11	6,75	13
EDU-2-2 Puntajes pruebas Saber 11 en colegios oficiales	5,37	17
EDU-2-3 Docentes de colegios oficiales con posgrado	5,05	21
EDU-2-4 Relación estudiantes-docentes	2,88	27
EDU-2-5 Inversión en calidad de la educación básica y media	3,20	20

Nota. Elaboración propia basada en Consejo Privado de Competitividad & Universidad del Rosario (2022).

Como se puede ver, Cali AM presenta un evidente rezago en relación con la mayoría de las ciudades capitales, y en este caso, con relación a las ciudades principales del ranking del índice, encontrándose a más de 3 puntos de diferencia respecto a Pasto, ciudad que ocupó el primer lugar en el ranking para el pilar de Educación básica y media.

Marco de Referencia

Conceptualización del Sector Educativo

Definiciones Fundamentales

Para abordar de manera amplia y suficiente el contexto del sector educativo, se hace indispensable comprender una serie de conceptos a partir de los cuales se desenvuelve este sector.

De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (2022d), en Colombia la educación se define como un proceso de formación permanente, personal, cultural y social, que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. De igual forma, y desde la Constitución Política en su artículo 67 se definen los elementos fundamentales del servicio educativo, incluyendo su naturaleza como derecho de la persona y servicio público con una función social. El Estado tiene la responsabilidad de regular y supervisar el servicio educativo, garantizando su calidad y asegurando la formación integral de los estudiantes. Además, se establece la obligación de garantizar el acceso y permanencia de los menores en el sistema educativo, asegurando condiciones adecuadas para ello (Congreso de la República de Colombia, 1994a; Constitución Política de Colombia, 1991; Ministerio de Educación Nacional, 2022d).

En adición a lo indicado desde la Constitución Política de nuestro país, a través de la Ley 115 de 1994 modificada por la Ley 1650 de 2013, entre múltiples elementos, se hace la definición tanto del servicio educativo como de la prestación de este servicio. En su artículo 2 indica que el servicio educativo comprende el conjunto de normas jurídicas, los programas curriculares, la educación por niveles y grados, la educación no formal, la educación informal, los establecimientos educativos, las instituciones sociales (estatales o privadas) con funciones educativas, culturales y recreativas, los recursos humanos,

tecnológicos, metodológicos, materiales, administrativos y financieros, articulados en procesos y estructuras para alcanzar los objetivos de la educación (Congreso de la República de Colombia, 1994a).

Respecto a la prestación del servicio educativo, establece que éste se llevará a cabo en las instituciones educativas del Estado. Sin embargo, los particulares también tienen la posibilidad de crear y administrar establecimientos educativos, siempre y cuando cumplan con las condiciones y regulaciones establecidas por las normas pertinentes y la reglamentación del Gobierno Nacional (Congreso de la República de Colombia, 1994, 2013).

Para llevar a cabo la tarea de la prestación del servicio educativo, se cuenta con el Sistema Educativo Colombiano, que se podría expresar como el conjunto de instituciones que se encargan de la prestación del servicio educativo en los diferentes niveles y que se encuentra conformado por: la educación inicial, la educación preescolar, la educación básica (primaria cinco grados y secundaria cuatro grados), la educación media (dos grados y culmina con el título de bachiller), y la educación superior (Ministerio de Educación Nacional, 2022d).

Dentro de la prestación del servicio educativo, existen otros conceptos a partir de los cuales se desarrollan todas las acciones por parte de las diferentes instituciones y establecimientos educativos, dentro de los que tenemos: la calidad y cobertura educativa, población en edad escolar, matrícula y oferta educativa. La comprensión de estos elementos es clave para entender correctamente el sector educativo.

Respecto a la definición de calidad educativa, pueden encontrarse múltiples perspectivas, y es un tema recurrente al realizar análisis sobre el sector educativo no solo de Colombia, sino de América Latina en general. Por ejemplo, para Yanes Guzmán (2015), la calidad en la educación es un término que se utiliza pero que no se explica, y se acerca

a su definición haciendo que ésta dependa principalmente de otros factores externos como los fundamentos jurídicos, aspectos ideológicos, equidad, contexto social, cobertura, gratuidad, la mala formación de los profesores, las pésimas condiciones laborales, y la protección de la educación pública, entre otros; sin embargo, estos factores, aunque importantes, no son, por lo menos para Yanes Guzmán, determinantes en la calidad de la educación.

Para otros, como Rengifo y Caicedo (2019a) en Colombia, la educación ha sido vista como un asunto administrativo de mercado, y por parte de algunos gobiernos el aspecto de calidad se ha enfocado en la implementación sistemática de infraestructura (construyendo más escuelas, colegios y universidades), el aumento constante en la cobertura educativa (con más estudiantes por salón, por escuela, por colegio y por universidad) y la producción en serie de más tecno-docentes (profesores de carrera o no, aunque no sean pedagogos, para cubrir las necesidades de más colegios), sin comprender que la calidad educativa es un tema de cualidad y no de cantidad.

Ahora bien, para el Ministerio de Educación Nacional (2018), la calidad educativa es la que desarrolla en los estudiantes las competencias de aprendizaje, personales y sociales, que les permite actuar de manera democrática, pacífica e incluyente en la sociedad. De hecho, y con la finalidad de mejorar en este aspecto, desde el Ministerio de Educación Nacional se ha creado el Índice Sintético de la Calidad Educativa – ISCE, un indicador numérico en el rango entre 1 a 10, el cual es entregado por cada nivel educativo a todos los Establecimientos Educativos del país desde el año 2015, y el cual es calculado por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación – ICFES, con base en los resultados de las pruebas Saber y la eficiencia interna de los Establecimientos Educativos (Ministerio de Educación Nacional, 2022e).

Ahora bien, al referirnos a la cobertura educativa, el glosario del Sistema Integrado de Matrícula de Educación Preescolar, Básica y Media – SIMAT, la define como la capacidad que tiene el sistema educativo para atender la demanda social en educación sin importar la edad en un nivel educativo específico. También se entiende como la proporción de alumnos atendidos en un nivel educativo con respecto a la población (Ministerio de Educación Nacional, 2022c). Esta cobertura puede ser calculada bien sea como cobertura bruta o como cobertura neta. El Ministerio de Educación Nacional indica que la cobertura neta es la relación entre el número de estudiantes matriculados en un nivel educativo que tienen la edad teórica para cursarlo, y el total de la población correspondiente a esa misma edad, mientras que la cobertura bruta es la relación entre el número de estudiantes matriculados en un nivel educativo respecto a la población en edad teórica para cursarlo (Ministerio de Educación Nacional, 2022a, 2022b).

Para realizar los cálculos de la cobertura neta o bruta, podemos recurrir a lo planteado en el Diagnóstico estratégico del Sector Educativo de la Alcaldía de Cali (2018), donde indica la forma de calcular las tasas globales de cobertura bruta y neta, como se presenta en las ecuaciones 1 y 2, respectivamente:

$$TCB = \frac{\text{No. estudiantes matriculados en el SIMAT}}{\text{Población entre 5 y 16 años}} \quad (1)$$

$$TCN = \frac{\text{Matricula en educación regular entre 5 y 18 años}}{\text{Población entre 5 y 16 años}} \quad (2)$$

Respecto a la población en edad escolar, el glosario del Sistema Integrado de Matrícula de Educación Preescolar, Básica y Media – SIMAT, menciona que esta indica la población proyectada que se encuentra en el rango de edad teórico para cursar un nivel educativo, de la siguiente forma: Transición: 5 años, Primaria: 6 a 10 años, Secundaria: 11 a 14 años y Media: 15 a 16 años (Ministerio de Educación Nacional, 2022c). Cabe mencionar que este concepto es diferente al de Población escolarizada, el cual según el Departamento

Administrativo Nacional de Estadística (2022a) puede dividirse en tres conceptos estandarizados DANE: Población escolar Interna, que corresponde a la población escolarizada cuyo lugar de residencia habitual es la misma sede educativa (reside, pernocta, recibe alimentación, desarrolla los programas curriculares de la educación formal y recibe asistencia para el desarrollo integral); la Población escolar semi-externa, que corresponde con la población escolarizada que reside habitualmente en la sede educativa pero no se encuentra en ésta los fines de semana o días festivos; y la Población escolarizada externa, que indica la población escolarizada que no reside habitualmente en la sede educativa y que asiste a la escuela dentro del período correspondiente a la jornada escolar (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2022).

Asimismo, los conceptos de matrícula y oferta educativa son dos elementos necesarios para la contextualización global del sector educativo. De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional, la matrícula corresponde al número de alumnos atendidos en el sistema educativo y está dado por el hecho que formaliza la vinculación del educando al servicio educativo (Ministerio de Educación Nacional, 2022c).

Para el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2022), el concepto de matrícula es similar, dado que indica que es el acto que formaliza la vinculación del educando al servicio educativo, sin embargo, este amplia la definición indicando que este acto se realizará por una sola vez al ingresar el estudiante a un establecimiento educativo y se puede establecer renovaciones para cada período académico.

Finalmente, respecto al concepto de oferta educativa, el Ministerio de Educación Nacional indica que es el número de cupos que se brindan en los establecimientos educativos oficiales y no oficiales y en la IES públicas o privadas a la población en edad escolar (Ministerio de Educación Nacional, 2022c).

Gestión de la Información

Conceptualización Básica

El concepto de información puede ser abordado desde múltiples perspectivas, y ha sido definido por múltiples autores a lo largo de la historia. Para Dueñas Nogueras (2023), la información es la acción por la que los individuos adquieren una serie de conocimientos que versan sobre determinadas materias, ya sean económicas, sociales, de consumo, etc., y que permiten incrementar su conocimiento sobre dicha materia en cuestión. En el caso de Arjonilla Domínguez (2015a), se concibe el concepto de información como el dato o conjunto de datos que tienen un significado para alguien y transmite un mensaje útil; significado similar al descrito como parte de la norma ISO 9000:2015, donde se define a la información como datos que contienen un significado (ISO 9000:2015 - Sistemas de gestión de la calidad, 2015).

Para el caso de Torres Vargas (2019), y más enfocado hacia el uso de la información por parte de la ciudadanía, la información se define como un pilar fundamental en la construcción de la noción de ciudadanía, ya que esta permite la participación de los individuos en el devenir de los asuntos públicos y la gestión de las políticas, permite la correcta argumentación y contiene elementos congruentes que la validen para ser tomada en cuenta.

Incluso, la Real Academia de la Lengua, entre otras definiciones, indica que la información es la comunicación o adquisición de conocimientos que permiten ampliar o precisar los que se poseen sobre una materia determinada (Real Academia Española, s/f). Dentro del marco normativo colombiano, la Ley 1712 de 2014 indica que información se refiere a un conjunto organizado de datos contenido en cualquier documento que los sujetos obligados generen, obtengan, adquieran, transformen o controlen (Congreso de la República de Colombia, 2014).

Como concepto de información, a lo largo de este proyecto de investigación, se utilizará la siguiente definición: la información es un conjunto de datos procesados que tienen un significado para un grupo de interés y transmiten un mensaje útil, que permite adquirir conocimientos sobre determinados temas, ya sean económicos, sociales, de consumo, etc., y que posibilita la participación de los integrantes del grupo de interés en cuestión.

Gestión del Conocimiento

La gestión del conocimiento en una organización implica administrar tanto el conocimiento tácito como el explícito dentro de la entidad con el objetivo de mejorar los productos y servicios ofrecidos, así como el desempeño y los resultados de gestión.

El conocimiento, definido como la suma de datos transformados en información que son generados por las personas de la organización y que a través del aprendizaje se encuentran listos para la solución de problemas en todos los productos y servicios que se prestan a los usuarios, es fundamental para el funcionamiento de la entidad.

El conocimiento explícito, se expresa de manera clara y evidente en los documentos (infografías, planes, informes, guías, instructivos, herramientas), etc. Es formal y sistemático, razón por la cual se puede compartir y comunicar fácilmente (Secretaría de Gobierno de Bogotá D.C., 2021).

Por otro lado, el conocimiento tácito, se presenta de manera vivencial en las capacidades de las personas, su intelecto, experiencia y habilidad para proponer soluciones. De allí que sea de carácter intangible (Secretaría de Gobierno de Bogotá D.C., 2021).

Un componente crucial de esta gestión del conocimiento son los repositorios de conocimiento, definidos como espacios (físicos o virtuales) donde la entidad puede guardar de manera organizada la información y los productos de conocimiento que componen su memoria institucional para que sea de fácil acceso.

Esta gestión contribuye a mejorar diversos aspectos de la organización, aprovechando el capital intelectual existente, promoviendo una eficiente administración de los flujos de información, facilitando la interconexión del conocimiento, fortaleciendo los procesos de aprendizaje y la toma de decisiones, promoviendo buenas prácticas y facilitando la innovación y adaptación de la entidad frente a cambios en su entorno.

Importancia de la Información en las Organizaciones

En la era de la información en la que vivimos, el manejo y gestión adecuada de la información se ha convertido en un factor crítico para el éxito de cualquier organización, ya sea pública o privada. La información es uno de los activos más valiosos de una organización y es esencial para la toma de decisiones informadas y eficaces. Además, la información puede ser utilizada para mejorar los procesos, identificar oportunidades de crecimiento y desarrollo, y hacer frente a los desafíos y amenazas externas. Por lo tanto, las organizaciones que invierten en sistemas de almacenamiento y gestión de información eficaces pueden obtener una ventaja competitiva significativa sobre aquellas que no lo hacen.

Como indica Cabello García (2015a), en la era previa a la informática que estamos experimentando en la actualidad, la información relacionada con una empresa se almacenaba utilizando mecanismos físicos. Por ejemplo, se utilizaban tarjetas rectangulares hechas de papel más grueso de lo habitual, casi llegando a ser cartón. Cada tarjeta contenía el nombre del cliente en la parte superior, y en caso de tener decenas o cientos de clientes, se asignaba una tarjeta individual a cada uno. Este volumen de tarjetas requería una organización meticulosa para llevar el registro de la empresa, utilizando carpetas o archivadores, entre otros métodos. En línea con lo expresado por Cabello García, Vizoso (2019), no solo se presenta el problema de los volúmenes de información, sino también el hecho de que esta información no es estática, y está dispersa en diversos

formatos y dispositivos, los contenidos son de diverso tipo (texto, imagen, información geográfica), generando una gran dispersión informacional; situación que se puede observar en cualquier organización, especialmente en las instituciones de gobierno.

Además de lo mencionado anteriormente, y siguiendo la perspectiva planteada por Arjonilla Domínguez (2015a), en la actualidad, la información se ha convertido en un recurso estratégico y uno de los activos más valiosos para numerosas empresas. Es por lo anterior que, cada vez más, las organizaciones públicas y privadas necesitan realizar el almacenamiento y gestión adecuada de la información, haciendo que esta se convierta en un elemento crucial para el éxito de cualquier organización en el mundo moderno.

Normatividad Relacionada con Gestión de la Información y Conocimiento

El manejo de la información dentro de las instituciones pertenecientes al Estado colombiano está regido, entre otras, por la Ley 1712 de 2014, a través de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones. En dicha Ley, se establecen los diferentes tipos de información en los que esta se clasifica, para el sector público, los cuales se presentan en la Figura 8.

Figura 8

Clasificación de la información en el sector público

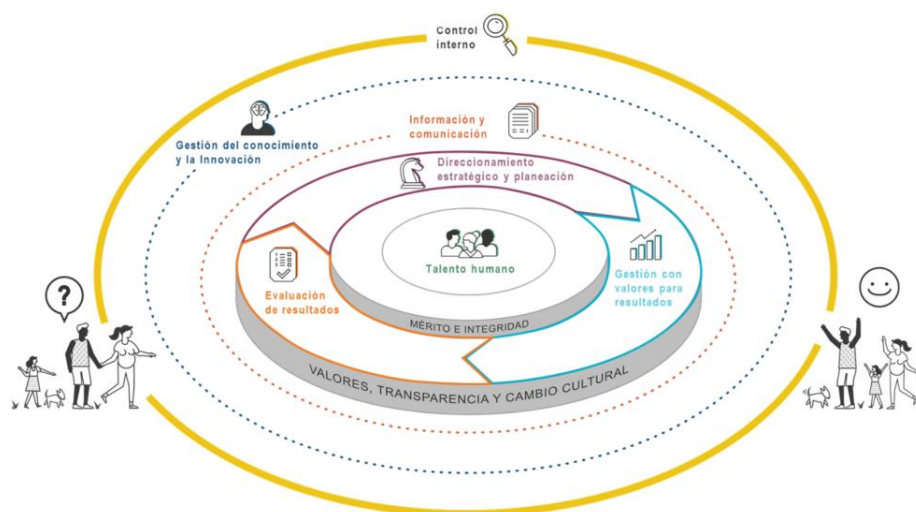
Información pública	<ul style="list-style-type: none">• Es toda información que un sujeto obligado genere, obtenga, adquiera, o controle en su calidad de tal.
Información pública clasificada	<ul style="list-style-type: none">• Es aquella información que estando en poder o custodia de un sujeto obligado en su calidad de tal, pertenece al ámbito propio, particular y privado o semiprivado de una persona natural o jurídica por lo que su acceso podrá ser negado o exceptuado, siempre que se trate de las circunstancias legítimas y necesarias y los derechos particulares o privados consagrados en el artículo 18 de la Ley 1712 de 2014.
Información pública reservada	<ul style="list-style-type: none">• Es aquella información que estando en poder o custodia de un sujeto obligado en su calidad de tal, es exceptuada de acceso a la ciudadanía por daño a intereses públicos y bajo cumplimiento de la totalidad de los requisitos consagrados en el artículo 19 de la Ley 1712 de 2014.

Nota. Elaboración propia basada en la (Congreso de la República de Colombia, 2014).

Asimismo, existe el Modelo Integrado de Planeación y Gestión – MIPG, que acorde con lo expresado por el Departamento Administrativo de la Función Pública, es un marco de referencia para dirigir, planear, ejecutar, hacer seguimiento, evaluar y controlar la gestión de las entidades y organismos públicos, con el fin de generar resultados que atiendan los planes de desarrollo y resuelvan las necesidades y problemas de los ciudadanos, con integridad y calidad en el servicio (Departamento Administrativo de la Función Pública - DAFP, 2023). Este modelo se compone de siete dimensiones que engloban las políticas de gestión y desempeño institucional, las cuales se presentan en la Figura 9.

Figura 9

Dimensiones de MIPG



Nota. Tomado del Departamento Administrativo de la Función Pública - DAFP (2023).

Dentro de la Dimensión 6 - Gestión del conocimiento y la innovación, se destaca la relevancia de que las organizaciones conserven y compartan su conocimiento como parte fundamental del ciclo de la política pública, así como facilitar el aprendizaje y la adaptación a las nuevas tecnologías, promoviendo la interconexión del conocimiento entre los miembros y departamentos de la entidad, así como fomentando buenas prácticas de gestión. En esta dimensión, se establecen atributos de calidad que deben considerarse

para una gestión adecuada, y uno de ellos es la necesidad de almacenar los resultados de la gestión en bases de datos y repositorios de conocimiento de fácil acceso. Esto permite su consulta, análisis y mejora de manera sencilla (Departamento Administrativo de la Función Pública - DAFP, 2023).

De igual forma, existe la Política de Gobierno Digital. Esta, es la estrategia del Gobierno Nacional para promover la transformación digital en el ámbito público. Esta política tiene como objetivo principal fortalecer la relación entre los ciudadanos y el Estado, mejorando la prestación de servicios por parte de las entidades gubernamentales y generando confianza en las instituciones que conforman la administración pública y el Estado en su conjunto, mediante el uso y aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación. Esta política forma parte del Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG) y se integra con las políticas de gestión y desempeño institucional (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2022b). Los elementos que componen la política se presentan en la Figura 10.

Figura 10

Elementos que componen la estructura de la política de gobierno digital

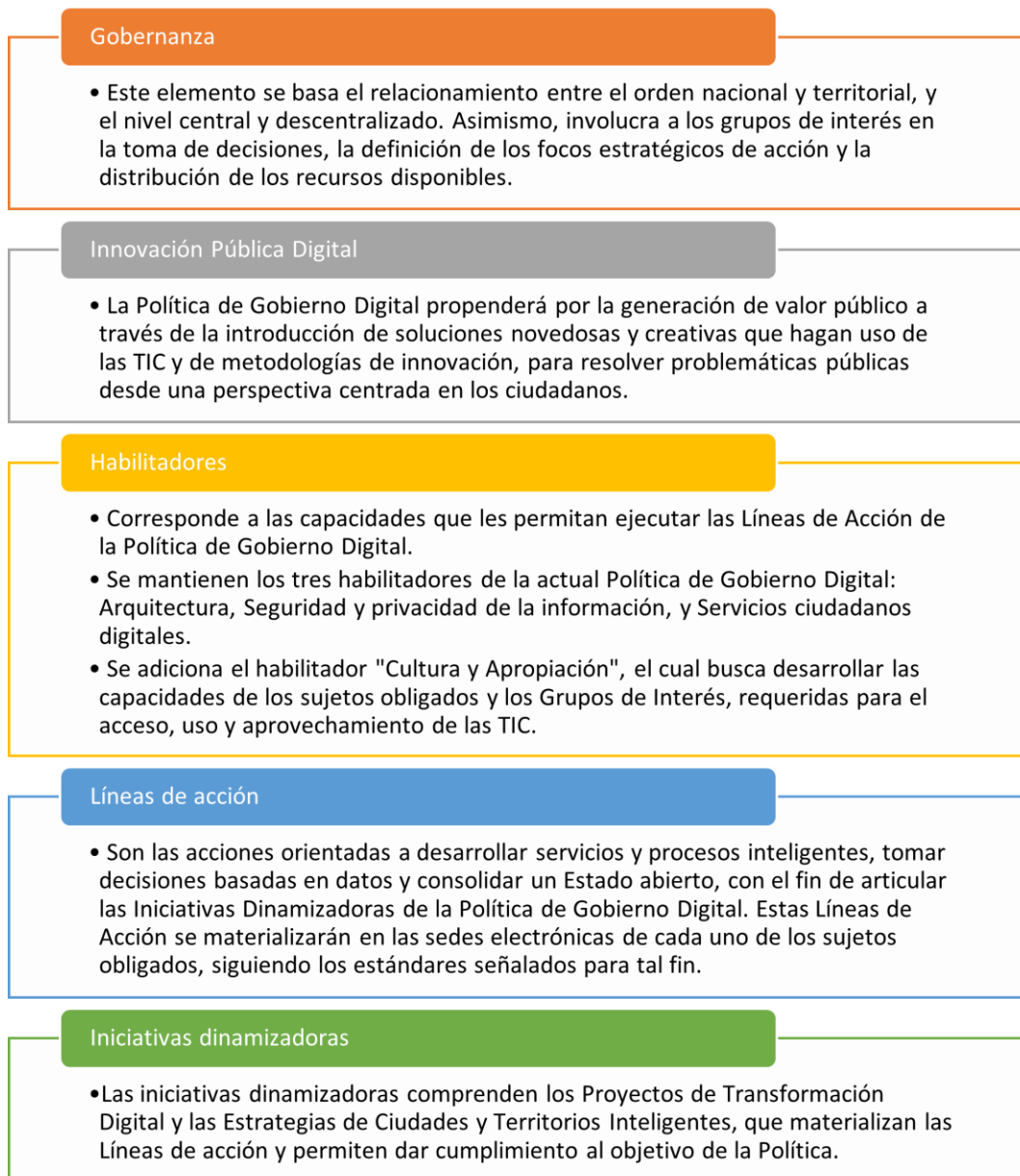


Nota. Tomado del (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2022a, 2022b).

En la Figura 11, se presenta la definición de cada uno de los elementos que componen la estructura de la Política de Gobierno Digital.

Figura 11

Definición de los elementos que componen la estructura de la política de gobierno digital



Nota. Elaboración propia, basada en (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2022b).

Sistemas de Información

Definición de Sistemas de Información

Según Laudon y Laudon (2016a), un sistema de información se define como un conjunto de componentes interrelacionados que recopilan, procesan, almacenan y distribuyen información con el propósito de apoyar los procesos de toma de decisiones y control en una organización. Estos sistemas no solo respaldan estas funciones, sino que también pueden ayudar a los gerentes y empleados a analizar problemas, comprender temas complejos y fomentar la creación de nuevos productos.

Valacich et al. (2022a) definen un sistema de información como la combinación de personas y tecnología de la información que se encarga de crear, recopilar, procesar, almacenar y distribuir datos útiles.

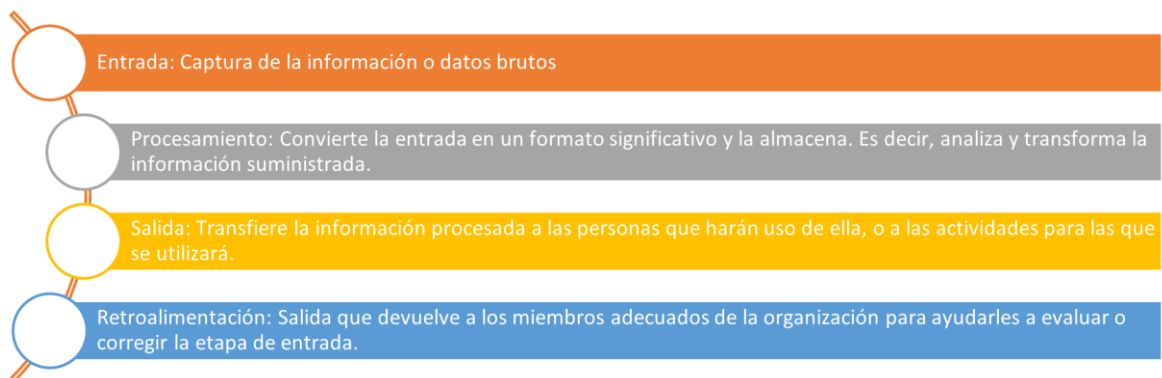
Asimismo, indican Laudon y Laudon (2022a), que los sistemas de información se pueden definir técnicamente como un conjunto de componentes interrelacionados que además de realizar las actividades mencionadas previamente, respaldan la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores a analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos productos.

También, mencionan Laudon y Laudon (2022a), que los sistemas de información contienen información sobre personas, lugares y cosas significativas dentro de la organización o en el entorno que la rodea.

Todos los sistemas de información cumplen con cuatro funcionalidades básicas, a través de las cuales cumple con su propósito: entrada, procesamiento, salida y retroalimentación (Aguilar Joyanes, 2015a; Laudon y Laudon, 2016a, 2022a; Valacich et al., 2022a). Estas funciones básicas se presentan en la Figura 12.

Figura 12

Funciones básicas de un sistema de información



Nota. Elaboración propia basada en Aguilar Joyanes, 2015a; Laudon y Laudon, 2016a, 2022a y Valacich et al., (2022a).

Si bien, en la actualidad los sistemas de información mantienen las funcionalidades y características indicadas, Valacich et al. (2022) indican que hoy en día, los sistemas de información poseen una característica adicional, y es que son omnipresentes, dado que se pueden encontrar ya sea en computadores de escritorio tradicionales, computadores portátiles, teléfonos inteligentes, tabletas; y por esto, los sistemas de información están a nuestro alrededor permanentemente, ya sea que los identifiquemos como tal o no.

Tipología de los Sistemas de Información

Todo sistema de información tiene como fin la consecución de un determinado objetivo, por tanto las distintas clases de sistemas de información van a surgir de las diferentes necesidades que los individuos deseen satisfacer (Dueñas Noguera, 2023).

Así mismo, toda organización que requiera de un sistema de información tendrá como objetivo la toma de decisiones de muy distinta índole, por lo que dicho sistema deberá estar en función de las distintas decisiones que puedan tomar los individuos que conforman la organización, pudiéndose estructurar en cuatro niveles, que se muestran en la Figura 13.

Figura 13

Niveles para la toma de decisiones en las organizaciones



Nota. Elaboración propia basado en Dueñas Noguerras (2023).

Todas estas decisiones podrán ser estructuradas, semiestructuradas o no estructuradas, a medida que vamos subiendo de nivel.

Atendiendo a la anterior categorización, en la Figura 14 se presenta la clasificación de los sistemas de información.

Figura 14

Clasificación de los sistemas de información

Sistemas de información transaccionales

- La denominación de este tipo de sistemas de información viene determinada por la palabra transacción, como intercambio entre el usuario del sistema y el propio sistema, obteniendo de dicho intercambio un determinado resultado.
- Un sistema de información transaccional muy extendido en el mundo empresarial son los sistemas ERP, del inglés Enterprise Resource Planning (Planificación de los recursos de la empresa).
- Este tipo de sistemas son un conjunto de programas que permiten a una organización automatizar de manera conjunta e integrar en una sola aplicación todos los procesos que se desarrollan en la misma, permitiendo compartir datos y producir y acceder a la información a cualquier usuario, independientemente de la parte de la organización de la que forma parte.

Sistemas de información administrativos

- Son aquellos que respaldan la toma de decisiones diarias en las organizaciones, basados en informes que son obtenidos básicamente por los sistemas de información transaccionales, los cuales son capaces de procesar los datos introducidos y validados por los usuarios y procesados de acuerdo a los requerimientos de los propios usuarios del sistema.
- Son sistemas que recuperan la información de las bases de datos actualizadas constantemente por los sistemas de información transaccionales, pudiendo por tanto apoyar la toma de decisión de los usuarios en base a la información actualizada.
- Estos productos de información son básicamente informes, bien sobre un determinado producto, sobre el volumen de ventas, consumos de materias primas, suministros incluso, pueden presentar informes generados de manera automática, cuando no se cumplen o se cumplen determinados criterios preestablecidos, como por ejemplo objetivos sobre el número de ventas, compras, consumos, etc.

Sistemas de información para la toma de decisiones

- Son sistemas informatizados que normalmente interactúan con el usuario, los cuales se encuentran diseñados para ayudar a los directivos o personal de la dirección a la hora de tomar las decisiones.
- Los datos que utilizan estos sistemas de información provienen normalmente de sistemas de información transaccionales, un almacén de datos (data warehouse) y/o alguna otra fuente de información, como por ejemplo una base de datos externa a la organización.
- Un sistema de información para la toma de decisiones puede ser desde una simple hoja de cálculo, donde introduciendo los datos necesarios, el usuario obtiene unos determinados resultados por medio del procesamiento que la hoja de cálculo realiza con los datos, hasta un complejo sistema de optimización de maquinaria donde es necesario un sistema complejo de procesamiento de datos.

Sistemas de información estratégicos o sistemas para el nivel superior

- Son aquellos sistemas de tratamiento de datos que son utilizados por el escalafón más alto dentro de la estructura de una organización.
- Son sistemas utilizados por el personal de más nivel, personal cuya función principal es la de tomar decisiones no estructuradas, decisiones de planeamiento y control de la organización. Para ello, estos usuarios se valen de los sistemas informáticos para la obtención y tratamiento de la información necesaria para realizar un correcto control de la organización.
- Business Intelligence (BI) es un sistema de información que permite explorar datos, relaciones entre los datos y tendencias de estos, permitiendo mejorar la toma de decisiones.

Nota. Elaboración propia basado en Dueñas Noguera (2023).

Teniendo en cuenta los niveles en los que se puede estructurar la toma de decisiones en las organizaciones, en la Figura 15 se relacionan cada uno de ellos, con los distintos tipos de sistemas de información que mejor se adaptan a cada nivel.

Figura 15

Relación entre nivel de decisión y tipo de sistemas de información



Nota. Elaboración propia basado en Dueñas Nogueras (2023).

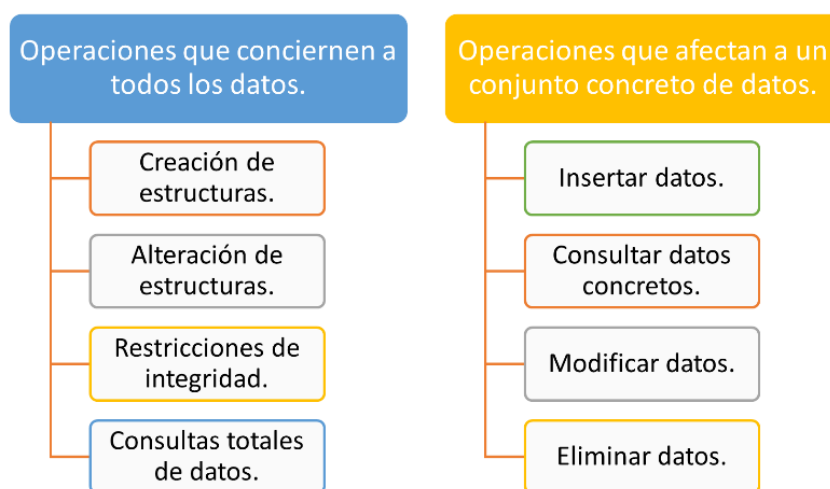
Almacenamiento de la Información

De acuerdo con Cabello García (2015a), una base de datos se define como un conjunto de datos interrelacionados y no redundantes que se estructuran de manera independiente en términos de su uso e implementación. Esto permite a los usuarios acceder de manera concurrente a los datos, los cuales cumplen con ciertas restricciones de integridad.

Por otro lado, un sistema gestor de bases de datos (SGBD) se refiere al software que permite al usuario definir, consultar y mantener la información de una base de datos, como se presenta en la Figura 16. Este sistema proporciona la interfaz necesaria para realizar estas acciones y se encarga de garantizar las restricciones de integridad y seguridad previamente establecidas.

Figura 16

Operaciones básicas que realiza un SGBD



Nota. Elaboración propia basado en Cabello García (2015).

Metodologías de Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software

De acuerdo con Gido et al. (2018), un proyecto se define como un esfuerzo por lograr un objetivo específico a través de un conjunto único de actividades interrelacionadas y la utilización efectiva de recursos.

Metodología Tradicional. Las metodologías tradicionales en la gestión de proyectos se caracterizan por su enfoque más estructurado y planificado, con una clara definición de los requisitos y objetivos desde el inicio del proyecto. A diferencia de las metodologías ágiles, que priorizan la flexibilidad y la adaptabilidad al cambio, los enfoques tradicionales tienden a seguir una secuencia lineal de actividades, con una planificación detallada y una ejecución secuencial. Estas metodologías son aplicables en proyectos donde los requisitos

y objetivos son estables y predecibles, y donde se puede realizar una planificación exhaustiva desde el principio. A menudo se utilizan en proyectos de construcción, ingeniería civil y manufactura, donde la estandarización y el control son fundamentales para garantizar la calidad y la seguridad del proyecto. Sin embargo, en proyectos de desarrollo de software, donde los requisitos pueden cambiar rápidamente y la colaboración con los stakeholders es fundamental, las metodologías tradicionales pueden resultar menos adecuadas, ya que pueden llevar a retrasos en la entrega y dificultades para adaptarse a los cambios en el entorno del proyecto.

1. PRINCE 2: De acuerdo con Parra et al. (2016a) el método en cuestión es una metodología estructurada que fue originalmente creado para la gestión efectiva de proyectos en la industria informática.

Según (Parra et al., 2016), este enfoque aborda diversas temáticas, que incluyen la calidad, el cambio, la estructura de roles del proyecto, los planes (qué, cómo, cuándo), el riesgo y el progreso del proyecto. Estas temáticas se basan en un estudio de viabilidad o de negocio que debe ser revisado a lo largo del ciclo de vida del proyecto y que justifica en todo momento la consecución de los beneficios esperados.

2. PMBOK: PMBOK proporciona directrices para la gestión de proyectos individuales y define conceptos relacionados con la dirección de proyectos. El PMBOK contiene un estándar que se considera un documento formal que describe normas, métodos, procesos y prácticas establecidas. La dirección de proyectos implica la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto con el fin de cumplir con sus requisitos (Project Management Institute, 2017).

Metodología Ágil. Las metodologías ágiles son enfoques de gestión de proyectos que se caracterizan por su flexibilidad, colaboración, adaptabilidad al cambio y entrega incremental. Son especialmente aplicables en proyectos de desarrollo de software debido

a la naturaleza dinámica y cambiante de este campo, donde los requisitos pueden evolucionar rápidamente y la capacidad de adaptación es crucial para el éxito del proyecto. Las metodologías ágiles permiten a los equipos responder de manera efectiva a los cambios, mantener una comunicación abierta con los stakeholders y entregar valor de manera iterativa y continua.

1. SCRUM: De acuerdo con Heras del Dedo y Álvarez García (2017), Scrum es un marco de trabajo que respalda la innovación mediante el uso de equipos autogestionados. Este enfoque permite obtener resultados de calidad a través de iteraciones cortas conocidas como Sprints. El nombre "Scrum" se inspira en una jugada del rugby que se utiliza para reintroducir una pelota que había salido del juego. En esta jugada, continúan Heras del Dedo y Álvarez García (2017), el equipo actúa como una unidad para desplazar a los jugadores del equipo contrario.

La utilización del término "Scrum" en el contexto del desarrollo fue introducido por Hirotaka Takeduchi e Ikujiro Nonaka en 1986, como una forma de describir un nuevo enfoque de trabajo en procesos de desarrollo acelerado, en respuesta a la creciente necesidad de ser más competitivos. La comparación con el rugby se establece debido a las similitudes entre la forma de jugar en este deporte y la necesidad de modificar la forma de trabajo en los equipos de desarrollo, ya que el rugby se caracteriza por ser altamente coordinado, colaborativo y reactivo (Heras del Dedo & Álvarez García, 2017).

2. KANBAN: Según Heras del Dedo y Álvarez García (2017), el término "Kanban" proviene del japonés y significa "tarjetas visuales". Estos autores señalan que, al aplicar este método, se logra mostrar de manera permanente y visual el estado del proyecto a todas las partes involucradas.

Desde la perspectiva de Heras del Dedo y Álvarez García (2017), el método Kanban es extremadamente útil para gestionar productos cuyos requisitos cambian constantemente,

ya sea debido a la aparición de nuevas necesidades o a cambios en su prioridad. Además, este enfoque es beneficioso cuando la planificación del trabajo resulta complicada o cuando no es posible comprometer a un equipo a trabajar en iteraciones de duración fija y predefinida, debido a interrupciones, cambios, dependencias, entre otros motivos. Kanban también se utiliza ampliamente en la resolución de incidencias y actividades de mantenimiento, es decir, en situaciones en las que no se puede prever de antemano la cantidad ni la naturaleza del trabajo.

A continuación, en la Figura 17 se muestran los tipos de metodología más importantes para la gestión de proyectos de desarrollo de software.

Figura 17

Tipos de metodologías de gestión de proyectos



Nota. Elaboración propia basado en (Campos Hoyos, 2021).

Ahora bien, para el caso concreto de la Secretaría de Educación de Cali, se requiere una metodología que permita evaluar diferentes opciones tecnológicas según criterios predefinidos para seleccionar la más adecuada. Dada la naturaleza específica y cambiante de los requisitos del proceso de matrícula, así como la necesidad de adaptabilidad, control y seguridad en la solución seleccionada, una metodología ágil podría ser la más adecuada.

Las metodologías ágiles, como SCRUM o KANBAN, se caracterizan por su flexibilidad, colaboración y capacidad de adaptación al cambio. En este proyecto, donde la adaptabilidad a los requisitos específicos, el control y la personalización son criterios importantes, una metodología ágil permitiría a los equipos ajustar y personalizar la solución tecnológica de manera iterativa y continua, garantizando que se cumplan las necesidades de la Secretaría de Educación de Cali.

Además, las metodologías ágiles promueven la entrega incremental, lo que podría ser beneficioso para este proyecto, permitiendo que se implementen funcionalidades clave en etapas tempranas y se obtenga retroalimentación de los usuarios de manera oportuna. Esto facilitaría la identificación y corrección de posibles problemas a lo largo del proceso de desarrollo.

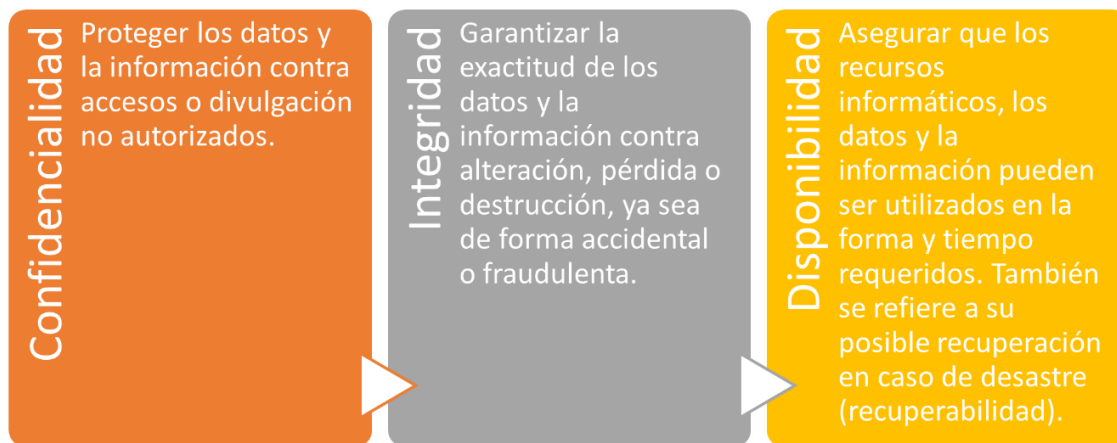
Seguridad de la Información

Conceptos Básicos Sobre la Seguridad de la Información

Arjonilla Domínguez (2015a) define la seguridad informática como el conjunto de procedimientos diseñados para prevenir la destrucción, modificación, uso y divulgación no autorizados de los datos y la información de una organización. Esto implica garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, que son los tres principios de la seguridad de la información, los cuales se pueden evidenciar en la Figura 18.

Figura 18

Principios básicos de la seguridad de la información



Nota. Elaboración propia basado en Arjonilla Domínguez (2015a).

Medidas de Seguridad Para Garantizar la Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad de la Información

Arjonilla Domínguez (2015a), indica que para garantizar la premisa de que los datos y la información solo estén disponibles para personas autorizadas, la seguridad informática debe abordar tanto la seguridad lógica (del software, comunicaciones, datos e información) como la seguridad física (de los equipos informáticos y redes de comunicación).

En el ámbito de la seguridad lógica, se deben implementar medidas como el control de acceso, la encriptación de datos, la protección contra malware y el monitoreo de actividades sospechosas. Por otro lado, en términos de seguridad física, se deben establecer controles para proteger los equipos y las instalaciones, como el acceso restringido, sistemas de vigilancia y protección contra incendios. La seguridad informática también debe tener en cuenta la disponibilidad de los datos mediante la implementación de copias de seguridad, el mantenimiento adecuado de los terminales y servidores, y la gestión de las redes de comunicaciones (Arjonilla Domínguez, 2015).

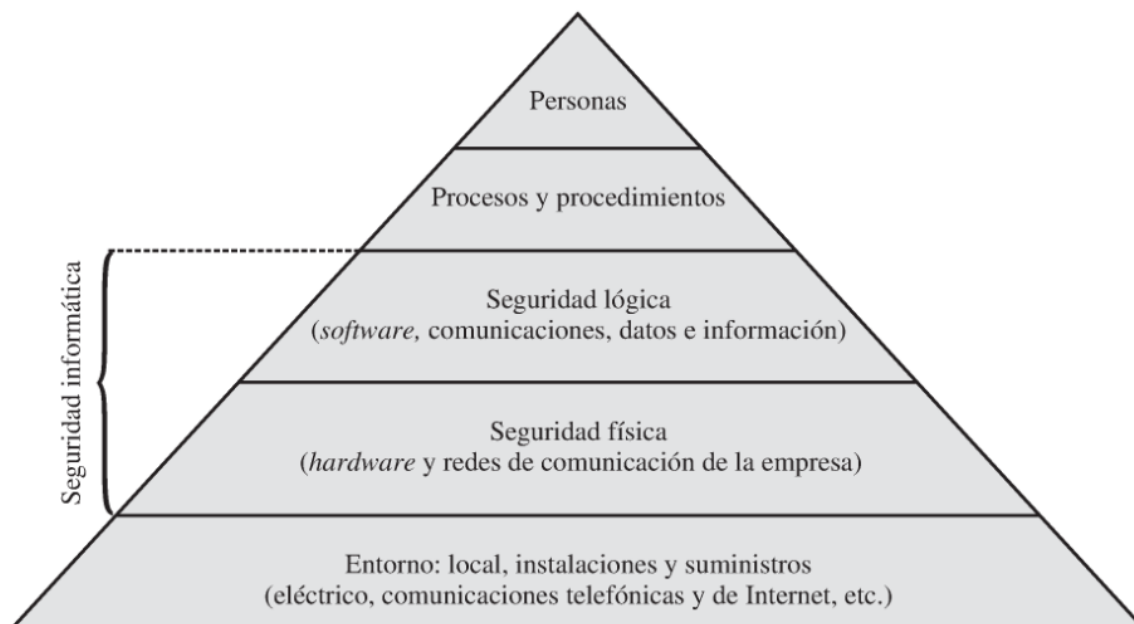
Asimismo, Arjonilla Domínguez (2015a) destaca que la seguridad informática también abarca el cuidado del entorno en el que opera el sistema, incluyendo los procesos,

procedimientos y las acciones de las personas que interactúan con el sistema. Esto implica establecer políticas de seguridad, capacitar al personal y promover buenas prácticas de seguridad en todos los niveles de la organización.

En la Figura 19, se presentan los diferentes elementos que se relacionan con la seguridad de un sistema de información, la cual se representa como una pirámide, en la que un problema de seguridad en cualquiera de sus elementos afectaría a la seguridad de todo el sistema.

Figura 19

Elementos en la seguridad del sistema de información



Nota. Tomado de Arjonilla Domínguez (2015a).

Para el caso del Estado Colombiano, existe el Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información – MSPI. Este modelo proporciona directrices a las entidades públicas para la implementación y adopción de buenas prácticas, basándose en estándares internacionales. Su objetivo es orientar la gestión e implementación adecuada del ciclo de vida de la seguridad de la información, que incluye las etapas de planeación,

implementación, evaluación y mejora continua. Al seguir este modelo, las entidades pueden habilitar la implementación efectiva de la Política de Gobierno Digital, garantizando la seguridad de la información y promoviendo buenas prácticas en el uso de la tecnología.

Con el fin de preservar la confidencialidad, integridad, disponibilidad y privacidad de los datos, este modelo tiene como objetivo principal que las entidades públicas incorporen la seguridad de la información en todos sus procesos, trámites, servicios, sistemas de información, infraestructura y demás activos de información (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2023).

Este modelo se encuentra alineado con el marco de referencia de arquitectura TI, el Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG) y la guía para la administración del riesgo y el diseño de controles en entidades públicas. Pertenece al habilitador transversal de seguridad y privacidad de la política de gobierno digital (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2023).

La implementación de este modelo se lleva a cabo a través del documento maestro del modelo de seguridad y privacidad de la información y sus guías de orientación. es responsabilidad del líder o encargado de seguridad de la información, con el apoyo de toda la estructura organizacional (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MinTIC, 2021).

La Informática de Servicios e Informática de Nube

La informática de servicios se refiere a la obtención de recursos de tecnologías de la información, como alquilar capacidad de almacenamiento adicional en periodos de máxima actividad o aplicaciones especiales para un trabajo exclusivo, de un proveedor de servicios independiente. Es un enfoque práctico que teóricamente permite reducir gastos en la gestión de los sistemas de información de la empresa, principalmente los costes de

inversión, operación, mantenimiento y actualización de equipos informáticos, y los del personal dedicado a las tecnologías de la información.

La informática de nube o Cloud Computing es una tecnología de la información que se está consolidando como evolución de futuro. La tecnología de nubes se basa en los avances de la informática distribuida, que permiten usar una red de servidores como si se tratara de un ordenador único, aprovechando al máximo la capacidad de cada elemento. Esta tecnología permite, además, una gran escalabilidad del sistema, ya que a mayor demanda sólo hay que añadir nuevos servidores a la red. La filosofía principal de esta tecnología se basa en contar con terminales muy simples, y que el almacenamiento tanto de datos como de programas se realice en redes de servidores, a los que se accede por medio de Internet.

Las ventajas de estos sistemas es que prometen gran capacidad de tratamiento y almacenamiento de datos a bajo coste, un mayor control sobre los virus y sus consecuencias, la ausencia de pérdidas de datos por catástrofe, por estar los datos replicados y divididos en redes distribuidas por todo el mundo, y, en general, un recorte en los gastos de las empresas, tanto en equipamiento como en espacio físico. Sin embargo, el modelo plantea algunas dudas sobre su aplicabilidad. En este sentido, existen voces que sostienen que no puede garantizar la seguridad de los datos, que podrían ir a parar a manos erróneas (Arjonilla Domínguez, 2015).

Software Como Servicio (SaaS)

El software como servicio (SaaS, Software as a Service), es un modelo de comercialización de software alternativo al tradicional, donde no es necesaria la compra de una licencia sino el pago de un alquiler o renta por el uso. El modelo consiste en que los proveedores del software comparten sus productos bajo petición a partir de una infraestructura de informática de nube gestionada directamente por la empresa que

suministra el software, o bien por proveedores de tecnologías independientes autorizados por el suministrador. En otras palabras, la empresa tendría hospedado en los equipos de un proveedor tecnológico parte o todo el sistema de información que utiliza. El software como servicio evidencia las ventajas de la informática de nube. Así, las empresas pueden incorporar nuevas funciones rápidamente sin tener que invertir en equipos, formar a la plantilla o pagar licencias por las nuevas aplicaciones. La responsabilidad de la operación, garantía de disponibilidad de la aplicación y de su correcta funcionalidad, recae en la empresa proveedora del software. Normalmente, ésta ofrece un servicio de atención al cliente a medida para cada tipo de usuario, según se determine en el acuerdo de nivel de servicio (SLA, Service Level Agreement) suscrito entre las partes. El software como servicio también presenta los siguientes inconvenientes:

1) Los derivados de la dificultad para integrar las aplicaciones SaaS con el resto de las aplicaciones instaladas localmente en la empresa.

2) La complejidad para conectar o explotar los datos almacenados en la nube con los datos almacenados en la empresa.

3) El riesgo de falta de privacidad, control y seguridad de los datos. No obstante, este último motivo, en contra de lo que puede parecer, no siempre es cierto, ya que muchas empresas no disponen de planes de contingencia en caso de pérdida de información o de fallo del hardware, por lo que el SaaS les proporciona una mayor disponibilidad y seguridad de los datos.

En cualquier caso, dadas las dificultades anteriormente señaladas, es recomendable introducir la idea del software como servicio con aplicaciones que manejen datos no críticos, y cuantificar las ventajas del SaaS antes de generalizar su uso en la empresa (Arjonilla Domínguez, 2015).

Diseño Metodológico

A lo largo de esta sección, se presentan los diferentes elementos que componen el diseño metodológico para el presente proyecto.

Tipo de Investigación

Esta investigación se abordará desde 3 tipos. Esta investigación será, según su propósito, de tipo aplicado dado que, a partir del marco teórico presentado en la sección anterior, se busca identificar elementos de impacto y beneficio para la organización objeto de análisis, en este caso, la Secretaría de Educación de Cali.

Asimismo, en relación con el grado de profundidad, se utilizará un enfoque descriptivo de investigación. Según Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2018a), este enfoque tiene como objetivo especificar las propiedades, características y perfiles de los procesos que se someten a análisis en el presente estudio. Es decir, con la investigación descriptiva, se busca definir una serie de variables, con cuya información sobre cada una de ellas, se pueda representar el fenómeno de investigación.

Respecto al tipo de investigación de acuerdo con las fuentes de datos, se plantea un modelo cualitativo con el fin de inferir conclusiones a partir de toda la información obtenida.

Análisis Externo

Dado que se plantea una investigación aplicada, para el análisis externo y buscando comprender completamente el contexto en el que se desarrolla la Secretaría de Educación de Cali, se utilizarán los modelos PESTEL, Cinco fuerzas de Porter y DOFA.

Análisis Interno

Para el análisis interno, y en relación con el tipo de investigación de acuerdo con las fuentes de datos, donde se plantea un modelo cualitativo y se utilizarán herramientas de la metodología cualitativa.

Esta metodología busca examinar los hechos y revisar estudios previos, a fin de generar una teoría que sea consistente con lo que está observando que ocurre, así como el hecho de que la acción indagatoria se mueve de manera dinámica entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma y puede variar en cada estudio (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018). Dentro de esta metodología, se realizará la captura de información a través de encuestas.

Instrumento de Medición

Como instrumento de medición se elaboró una herramienta de captura de información, con la cual, a través de preguntas abiertas y cerradas, se buscó indagar acerca de la forma como se lleva a cabo el proceso de captura, almacenamiento y análisis de la información de matrícula de las Instituciones Educativas Oficiales, desde el nivel central de la Secretaría de Educación.

El instrumento de medición puede ser consultado en el *Anexo B - Encuesta de Diagnóstico*.

Para la validación del instrumento de medición se utilizó el método de expertos que implica la consulta y participación de personas con experiencia y conocimientos relevantes en el área que aborda el instrumento.

En este caso, los expertos consultados fueron funcionarios de la Subsecretaría de Cobertura Educativa, quienes indicaron que la encuesta es válida y confiable para el propósito previsto.

Población

La población corresponde a los funcionarios del procedimiento de seguimiento a la cobertura educativa.

Específicamente para este proyecto los responsables involucrados en la medición son los funcionarios con los roles de:

- Administración de la plataforma SIMAT para la Alcaldía de Cali.
- Asistencia técnica para el registro de la información de matrículas.

Muestra

Para el cálculo de la muestra, se utilizó la ecuación número 3.

$$n = \frac{Z^2 (PQ)}{E^2 + \frac{Z^2(PQ)}{N}} \quad (3)$$

Donde identificamos las variables de la fórmula como:

- a) n = es el tamaño de la muestra.*
- b) N = es el tamaño de la población, en este caso se tomó la totalidad de funcionarios que son responsables del tratamiento de la información del procedimiento = 2*
- c) Z = es una constante que depende del nivel de confianza que se asigne, para este caso el nivel de confianza que se va a asignar es del 99,9%*
- d) E = es el error muestral, para este caso se va a utilizar un error muestral del 0%*
- e) P = es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es desconocido y se supone que $p=q=0.5$.*
- f) Q = es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, $1-p.= 0,01\%$*

Para determinar el tamaño de la muestra se reemplazan los siguientes datos en la ecuación número 3.

Datos:

$$N = 2$$

$$Z = 99,9\%$$

$$E = 0\%$$

$$P = 0.5.$$

$$Q = 0.5$$

Reemplazando,

$$n = \frac{0.99^2 (0.5 \times 0.5)}{0^2 + \frac{0.99^2 (0.5 \times 0.5)}{2}} = 2$$

Al aplicar la fórmula, se obtiene como resultado una muestra de 2 personas a las que se les va a aplicar el instrumento.

Fases para Cumplimiento de Objetivos

A continuación, se presentan cada uno de los objetivos específicos planteados, su descripción y la metodología que se va a utilizar para alcanzar su cumplimiento.

Tabla 4

Herramientas a utilizar para alcanzar cada uno de los objetivos planteados

No.	Objetivo Específico	Descripción	Metodología
1	Realizar un diagnóstico actual del proceso de almacenamiento de la información de matrícula de las Instituciones Educativas Oficiales, para el nivel central de la Secretaría de Educación de Cali.	Evaluar en detalle cómo se almacena y custodia la información de matrícula actualmente.	<ul style="list-style-type: none">• Entrevista a equipo del procedimiento de Seguimiento a la cobertura educativa.• Análisis del procedimiento de Seguimiento a la cobertura educativa.

No.	Objetivo Específico	Descripción	Metodología
2	Identificar el contexto normativo, organizacional y sistemas actuales para la implementación de soluciones tecnológicas en la Secretaría de Educación de Cali.	Analizar el marco normativo, la estructura organizativa y los sistemas en uso.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de la estructura organizacional. • Identificación y análisis de políticas y regulaciones. • Realización de inventario de los sistemas actuales.
3	Diseñar una propuesta de un modelo de mejora continua para el tratamiento de la información del proceso de matrícula, que permita almacenar la información y generar reportes para el nivel central de la Secretaría, cumpliendo los principios básicos de la seguridad de la información.	Proponer un modelo de mejora continua para el tratamiento de la información, que puede incluir una solución tecnológica que cumpla con los requisitos de almacenamiento, generación de reportes y seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de modelo de mejora continua. • Análisis comparativo de diferentes soluciones tecnológicas disponibles en el mercado que se alineen con los requisitos y objetivos del proyecto. • Selección de la mejor solución tecnológica en términos de funcionalidad, seguridad, adaptabilidad y costo.

No.	Objetivo Específico	Descripción	Metodología
4	Establecer el plan de implementación para la solución tecnológica propuesta, para el nivel central de la Secretaría de Educación de Cali.	Planificar cómo se llevará a cabo la implementación de la solución, incluyendo cronograma y recursos necesarios.	<ul style="list-style-type: none">• Identificación de las fases de implementación y duración.• Realización del cronograma de trabajo.• Propuesta de recursos humanos y tecnológicos.

Nota. Elaboración propia.

Diagnóstico Organizacional

Para el desarrollo del diagnóstico organizacional, se desarrollaron tres elementos principales.

Primero, se realizó el diagnóstico de la Secretaría de Educación, a través de los análisis PESTEL, Cinco fuerzas de Porter y Matriz DOFA.

Como segundo elemento, se realizó el diagnóstico al proceso de almacenamiento de la información de matrícula de las Instituciones Educativas Oficiales, para el nivel central de la Secretaría de Educación de Cali, como desarrollo del primer objetivo específico.

Y, como tercer elemento, se realizó la identificación del contexto normativo, organizacional y sistemas actuales para la implementación de soluciones tecnológicas en la Secretaría de Educación de Cali, como desarrollo del segundo objetivo específico.

A continuación, se presenta el desarrollo de estos tres elementos.

Diagnóstico de la Secretaría de Educación de Cali

Análisis PESTEL

El modelo PESTEL es un análisis de los factores sociales y ambientales que influyen en una organización. En este análisis, de acuerdo con Wheelen y Hunger (2013) se evalúan las fuerzas del entorno socioculturales, tecnológicas, económicas, ecológicas y político-legales.

Dentro de cada uno de los cuadrantes del análisis PEEST, se pueden identificar múltiples factores de influencia en las organizaciones.

Para el caso particular de la Secretaría de Educación de Cali, los factores de influencia se encuentran en la Figura 20:

Figura 20

Factores de influencia de la Alcaldía de Cali



Nota. Elaboración propia.

Ahora bien, continuando este análisis, se tiene para cada aspecto del modelo:

- 1. Factores político – legales:** Al ser una entidad gubernamental, los factores político - legales se encuentran intrínsecos. Todo cambio en la normativa bien sea la modificación en la legislación existente, así como la creación de nuevas leyes y similares, obliga a la organización a adaptarse a estos cambios, lo que puede implicar la creación o modificación de los procesos existentes e impactar a diferentes áreas de la organización. De igual forma, la estabilidad gubernamental, no solo a nivel local sino también regional y nacional, influye de manera directa sobre la organización. En un panorama de inestabilidad política, la organización debe estar preparada para continuar atendiendo sus funciones y, en simultáneo, adaptándose al contexto cambiante. Asimismo, el cambio de gobierno cada 4 años

genera una readaptación de la visión de la organización y de los procesos y proyectos a desarrollar.

- 2. Factores económicos:** El aspecto financiero es altamente relevante, pues incide directamente sobre la ejecución de los proyectos de la entidad, dirigidos a la ciudadanía. Por ejemplo, si la capacidad de recaudo a través de los impuestos disminuye, el presupuesto a ejecutar se verá impactado, y diversos proyectos no se podrán ejecutar según lo planeado. De igual forma, el incremento anual del salario de los funcionarios, al tener una nómina de más de 3000 funcionarios, impacta directamente las finanzas de la entidad.
- 3. Factores socioculturales:** Este es sin duda uno de los aspectos que más impactan a la organización, especialmente en cuanto a la ejecución de los proyectos dirigidos a la población. Todo cambio a nivel demográfico implica, necesariamente, un ajuste en las metas de ejecución de cada proyecto. De igual forma, el incremento abrupto en tasas de mortalidad, por ejemplo, o el descenso en los resultados de pruebas de conocimiento en el sector educativo, hacen imprescindibles la creación de nuevas y mejores estrategias con el fin de mitigar los resultados no esperados y encaminar de nuevo las acciones de la entidad de acuerdo con la ruta inicial.
- 4. Factores tecnológicos:** Este aspecto impacta sin duda a cualquier organización, y esta no es la excepción. El cambio a nivel tecnológico bien sea por innovaciones en investigación, por la puesta en marcha de nuevos sistemas de información o por cambios en el hardware o software de la plataforma tecnológica que soporta a la organización, va a tener implicaciones en el quehacer de esta. En el caso de la Alcaldía de Cali, por ejemplo, la obligatoriedad en el uso de algunos sistemas de información (en algunos casos por directrices nacionales) puede generar retraso

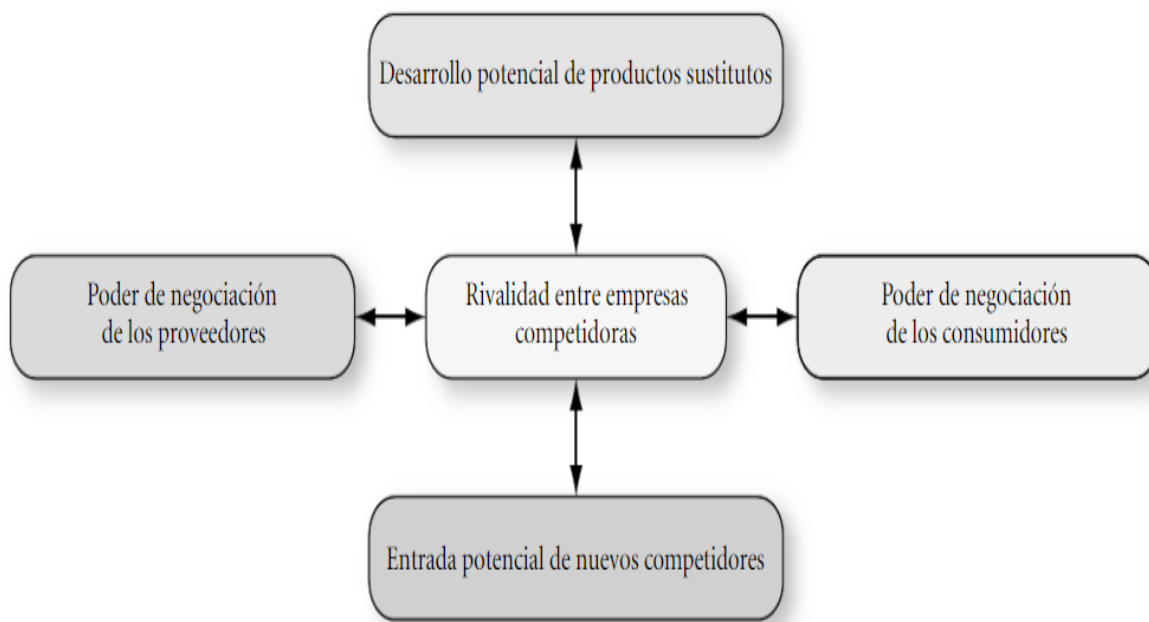
en los procesos a ejecutar mientras el personal supera el tiempo de adaptación al cambio y la curva de aprendizaje en el uso de este. Un cambio a nivel tecnológico puede ser de provecho para una organización, pero si es un cambio abrupto o poco planeado puede causar el efecto contrario.

Cinco Fuerzas de Porter

David y David (2017a) plantean que el modelo de las cinco fuerzas de Porter es ampliamente utilizado como método para desarrollar estrategias en diversas industrias. De acuerdo con Porter, profesor de la Harvard Business School, la naturaleza de la competitividad en una industria dada estaría conformada por cinco fuerzas: 1. Rivalidad entre empresas competidoras. 2. Entrada potencial de nuevos competidores. 3. Desarrollo potencial de productos sustitutos. 4. Poder de negociación de los proveedores. 5. Poder de negociación de los consumidores. Lo anterior, se ilustra en la Figura 21.

Figura 21

Modelo de las cinco fuerzas de Porter



Nota. Tomado de David y David (2017a).

A continuación, se describen las cinco fuerzas de Porter de la Alcaldía de Cali.

- 1. Rivalidad entre empresas competidoras:** En el contexto de la Alcaldía de Cali, al tratarse de una entidad pública que presta servicios exclusivamente en la ciudad de Cali, no existen rivalidades directas con alcaldías de otros municipios. Sin embargo, es posible que se presenten rivalidades con las alcaldías de otros municipios, especialmente en términos de satisfacción de las necesidades de la ciudadanía a través de los servicios ofrecidos por las respectivas entidades.
- 2. Entrada potencial de nuevos competidores:** En el ámbito de las entidades públicas, la entrada de nuevos competidores es poco probable debido a que su establecimiento y funcionamiento están regulados por la Constitución y las leyes del país. Las reformas constitucionales que podrían permitir la creación de nuevas entidades públicas son eventos infrecuentes y requieren un proceso complejo.
- 3. Desarrollo potencial de productos sustitutos:** La tercerización de la prestación de servicios públicos a entidades privadas puede ser considerada como una forma de ofrecer productos sustitutos. En el caso específico de la Alcaldía de Cali, la utilización de la cobertura contratada en algunas Instituciones Educativas Oficiales del área urbana y rural es un ejemplo de esta práctica. Al tercerizar la prestación de servicios educativos a entidades privadas, la Alcaldía busca ampliar la cobertura y satisfacer las necesidades de los ciudadanos.

Sin embargo, es importante destacar que la Alcaldía continúa teniendo la responsabilidad de supervisar y garantizar la calidad y el cumplimiento de estos servicios por parte de las entidades privadas contratadas.

En este sentido, la Alcaldía asume el papel de supervisor y protector del interés general sobre el particular, asegurando que la entidad privada cumpla con sus obligaciones y garantizando el acceso de toda la ciudadanía a estos servicios.

De esta manera, se busca mantener el control y la responsabilidad sobre la prestación de los servicios, aunque se cuente con la participación de entidades privadas.

- 4. Poder de negociación de los proveedores:** El poder de negociación en el contexto de la Alcaldía de Cali está determinado por el cumplimiento del régimen de contratación estatal, que regula las compras y contrataciones realizadas por entidades públicas. Según la Ley 1150 de 2007, el representante legal de la entidad es el responsable de llevar a cabo todas las etapas del proceso contractual, desde la celebración hasta la liquidación de los contratos. Además, la Ley 1150 de 2007 introduce mecanismos como la subasta inversa, en la cual los oferentes reducen progresivamente sus precios para obtener la adjudicación del contrato al oferente que presente la propuesta más favorable en términos de precio.

De esta manera, la Alcaldía de Cali puede aprovechar su posición como entidad pública para buscar obtener las mejores condiciones en sus procesos de contratación, negociando precios competitivos y condiciones favorables para el beneficio de la ciudadanía y el cumplimiento de los objetivos institucionales.

- 5. Poder de negociación de los consumidores:** El poder de negociación de los ciudadanos frente a la Alcaldía de Cali se ve limitado debido a que los servicios ofrecidos por la entidad son exclusivamente proporcionados por ella y no existen alternativas externas para acceder a los mismos. En este sentido, los ciudadanos no tienen la capacidad de buscar proveedores o competidores que ofrezcan servicios similares.

No obstante, los ciudadanos cuentan con la posibilidad de recurrir a la acción de tutela, contemplada en el artículo 86 de la Constitución Política de Colombia. Esta acción busca proteger los derechos fundamentales de las personas cuando se ven

vulnerados o amenazados por la acción u omisión de cualquier entidad pública. A través de la acción de tutela, los ciudadanos pueden exigir el cumplimiento de los términos y condiciones establecidos en las leyes que regulan los servicios prestados por la Alcaldía.

En este sentido, la negociación se limita a la defensa y garantía de los derechos fundamentales de los ciudadanos, buscando que la Alcaldía cumpla con sus obligaciones legales y proporcione servicios de calidad, dentro de los límites y parámetros establecidos por las leyes específicas que rigen dichos servicios.

Matriz DOFA

En la Tabla 5, se presenta un análisis de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que pueden influir en el logro del cumplimiento de los objetivos institucionales en relación con las actividades de la entidad.

Tabla 5

Matriz DOFA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Se tienen en cuenta las disposiciones legales en todos los procesos y procedimientos.• Se cuenta con planta de personal competente para el desarrollo de cada una de las actividades.• Se prepara constantemente a los funcionarios por medio del plan institucional de capacitación (PIC).• Todo el actuar se enmarca en las líneas estratégicas, programas, indicadores de producto, de bienestar y proyectos movilizados del plan de desarrollo 2020 – 2023.• Se están cumpliendo las metas contempladas en el plan de desarrollo 2020 - 2023 y de los proyectos movilizados estratégicos del alcalde ejecutados por medio de la Secretaría de Educación: Todos y Todas a Estudiar.• Enfoque en la mejora continua, la optimización, la eficiencia, y la innovación	<ul style="list-style-type: none">• Altos costos de la planta de personal de docentes y administrativos, aproximadamente el 62% del presupuesto de la entidad se gasta en el pago de la nómina.• Hay muchos procesos y procedimientos que no están estandarizados y no hacen parte del Sistema Integrado de Gestión.• El personal de planta vinculado mediante concurso de méritos es insuficiente respecto a la carga laboral de la entidad.• Gran cantidad proyectos del organismo, se encuentran desfinanciados.• El personal vinculado a través de prestación de servicios es del 500% respecto al personal de planta.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • mediante la actualización constante de sus procesos. • Capacidad directiva con enfoque en el trabajo en equipo, orientado hacia la consecución de resultados. • Los colaboradores de la entidad tienen una clara comprensión de los objetivos de su área de responsabilidad. • Se realizan mesas técnicas internas para comunicar, hacer seguimiento y evaluar los objetivos institucionales. • Se le da mucha importancia al servicio al ciudadano, la ética y transparencia. • Se comparten y divulgan las metas, el resultado de las auditorías y los planes de mejoramiento, al interior de las dependencias. • Se da retroalimentación constante en los grupos de trabajo. • Cultura organizacional enfocada en el trabajo en equipo y apoyo mutuo. • Se cuenta con un plan institucional de incentivos para los mejores funcionarios de planta a nivel asistencial, técnico y profesional. • Se tiene un adecuado control de la gestión institucional mediante el seguimiento y la medición por parte de las subsecretarías y el despacho del secretario, para una adecuada toma de decisiones. • Se tiene presente la importancia que representa la entidad, por parte de los Directivos y los funcionarios. | <ul style="list-style-type: none"> • Demora en los tiempos de las etapas contractuales, lo que afecta la prestación del servicio y el logro de los objetivos propuestos. • Se tienen dos sistemas de información de PQRS que no están interconectados generando duplicidad de información y desgaste en los trámites. • Baja apropiación por parte de los funcionarios en cuanto a la importancia de la gestión archivística. • Pérdida de conocimiento y curvas de aprendizaje, así como la falta de planeación y concreción de entregables en el área debido a la alta rotación del personal contratado a través de prestación de servicios. • Dificultad con contratistas que no cumplen con la ejecución de su labor o no entregan de manera oportuna los bienes o servicios contratados. |
|---|--|

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de convenios interadministrativos para la prestación de los servicios de conectividad en las 345 sedes de las Instituciones Educativas Oficiales (IEO). • Incorporar a la gestión de la entidad herramientas de Big Data, a través del observatorio, para obtener inteligencia de negocios, que permitan extraer el conocimiento oculto sobre los volúmenes de datos que posee la entidad • Por cuenta del nuevo secretario se han aumentado las acciones de divulgación, para visibilizar la misionalidad y los logros obtenidos por la entidad, con el fin de mejorar la percepción ciudadanía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descontento de la comunidad educativa. • Cambio de gobierno que impacta directamente la gestión de la entidad. • Dificultades para articulación interinstitucional frente a la elaboración e implementación de políticas y proyectos como la interconexión de sistemas de información de PQRS. • Riesgos emergentes de seguridad de la información y ciberseguridad. • Desvinculación de personal de planta con alta experiencia y conocimiento especializado por

-
- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Apropiaada participación y divulgación de los resultados en la rendición de cuentas de las vigencias 2020, 2021 y 2022.• Implementación a nivel distrital de MIPG.• Asignación de recursos presupuestales con destino específico a través del sistema general de participaciones (SGP).• Fortalecimiento de las relaciones con los diferentes grupos de valor y partes interesadas de la Secretaría de Educación. | <ul style="list-style-type: none">• mejores propuestas laborales de otras entidades públicas o privadas.• Bajo desempeño de Cali en el índice de competitividad de ciudades, en el pilar de educación básica y media.• Vencimiento del plazo para uso de listas de elegibles por parte de la CNSC para proveer vacantes definitivas del personal de planta. |
|--|---|
-

Nota. Elaboración propia con base en David y David (2017).

Diagnóstico del Proceso de Almacenamiento de la Información

El propósito de este objetivo consiste en evaluar cómo se almacena y custodia la información de matrícula actualmente, al interior de la Secretaría de Educación. Para esto, se desarrollaron dos actividades: primero, se realizó entrevista a integrantes del equipo a cargo del procedimiento de Seguimiento a la cobertura educativa, y segundo, se realizó un análisis en detalle del procedimiento “Seguimiento a la cobertura educativa” existente en el Mapa de Procesos de la entidad. En este procedimiento se realiza, entre otras actividades, el almacenamiento y análisis de la información sobre matrícula de las Instituciones Educativas Oficiales de Cali.

A continuación, se presenta el desarrollo de estas dos actividades.

Entrevista a Equipo del Procedimiento de Seguimiento a la Cobertura Educativa

Para esta actividad, se elaboró un instrumento de captura de información, en el cual, a través de preguntas abiertas y cerradas, se buscó indagar acerca de la forma como se lleva a cabo el proceso de captura, almacenamiento y análisis de la información de matrícula de las Instituciones Educativas Oficiales, desde el nivel central de la Secretaría de Educación. El instrumento de captura puede encontrarse en el *Anexo B - Encuesta de Diagnóstico*.

El instrumento de captura se encuentra dividido en 6 secciones principales, a saber:

- 0. Presentación del instrumento:** Contiene el objetivo, introducción y los criterios de privacidad de la información para tener en cuenta con el desarrollo de la encuesta.
- 1. Identificación personal:** Contiene preguntas de caracterización al encuestado, tales como nombre, cargo, rol, tiempo de experiencia en el cargo, entre otras.
- 2. Información sobre el proceso de matrícula:** Contiene 6 preguntas que pretenden indagar acerca de cómo se genera, reporta y almacena la información del proceso.
- 3. Identificación de problemas y desafíos:** Contiene 2 preguntas en las que se recopila información acerca de las oportunidades de mejora que tiene el proceso, en cuanto a la gestión de la información.
- 4. Tecnología y recursos utilizados:** Contiene 2 preguntas acerca de las herramientas tecnológicas utilizadas para el análisis y almacenamiento de la información del proceso.
- 5. Propuestas de mejora:** Contiene 3 preguntas relacionadas con la implementación de un modelo de mejora continua al proceso.

Para obtener una mirada amplia del desarrollo de este procedimiento, se aplicó el instrumento de diagnóstico a dos integrantes del equipo, quienes son responsables de tareas dentro del procedimiento, tienen un conocimiento amplio sobre la gestión de la información a lo largo de este, y cuentan con varios años de experiencia en la Secretaría de Educación ejecutando estas tareas.

La primera encuesta fue desarrollada por Carolina Correa Bedoya, Profesional Universitario Grado 04 de la Subsecretaría de Cobertura Educativa de la Secretaría de Educación, quien tiene el rol de Administración de la plataforma SIMAT para la Alcaldía de Cali, y quien cuenta con más de 3 años de experiencia en el cargo.

Seguidamente, se presentan las respuestas a cada una de las preguntas de la encuesta realizada.

I. IDENTIFICACIÓN PERSONAL

- **Nombre Completo:** Carolina Correa Bedoya
- **Cargo:** Profesional Universitario
- **Rol:** Administrador plataforma SIMAT - Alcaldía de Santiago de Cali
- **Subsecretaría:** de Cobertura Educativa
- **Tiempo de experiencia en el cargo:** De 3 a 5 años

II. INFORMACIÓN SOBRE EL PROCESO DE MATRÍCULA

1. ¿Cómo se realiza actualmente el registro de la información sobre matrícula, por parte de las Instituciones Educativas Oficiales?

RI: El Sistema Integrado de matrículas (SIMAT) es la plataforma oficial para el registro de la información de matrícula de la población atendida en la educación básica y media en Colombia.

2. ¿Cómo se reporta la información registrada desde las Instituciones Educativas Oficiales, a la Secretaría de Educación?

RI: El aplicativo SIMAT permite generar un reporte de manera mensual, que evidencia la población atendida en el sistema educativo en sector oficial (anexo 6A) y en sector privado (anexo 5A).

3. ¿Cuándo la información llega a la Secretaría, como se almacena?

RI: El quinto día hábil de cada mes está disponible la descarga de los reportes (anexos 6A y 5A) directamente del aplicativo SIMAT, a la cual se accede en archivos planos que son trasladados a formato Excel y almacenada en una unidad de Google drive.

4. ¿Qué tipo de información se registra durante el proceso de matrícula?

R/: *Datos personales del estudiante, Datos académicos, Información socioeconómica,*

Otros: Caracterización sociodemográfica del estudiante, información de contacto del acudiente o representante legal del estudiante.

5. ¿Cuál es el medio utilizado para recopilar y almacenar la información de matrícula?

R/: *Plataforma gubernamental.*

Indique el nombre del software utilizado: El Sistema Integrado de matrículas (SIMAT) es la plataforma oficial para el registro de la información de matrícula de la población atendida en la educación básica y media en Colombia.

6. ¿Cómo se revisa y verifica la información recibida, para asegurar la calidad de esta?

R/: *Revisión manual. Los reportes generados y llevados a formato Excel son revisados de manera manual en cuanto a los campos de los que consta cada registro con el propósito de identificar completitud, oportunidad y calidad en los datos reportados por los establecimientos educativos.*

III. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y DESAFÍOS

7. ¿Cuáles considera que son los principales desafíos o problemas en el proceso actual de almacenamiento de la información de matrícula?

R/: *La falta de confiabilidad del repositorio actual ya que se presentan eventuales pérdidas de datos, modificaciones involuntarias por parte de los usuarios, limitada capacidad de almacenamiento de datos que obliga a usar diferentes repositorios para la información histórica de matrícula, ocasionando duplicidad en los reportes.*

8. ¿Considera que existen oportunidades de mejora en el proceso actual de almacenamiento de la información de matrícula?

R/: Si, es necesario para efectos de la confiabilidad y accesibilidad de la información disponer de un almacenamiento seguro con capacidad suficiente para los registros históricos de 2006 a la fecha y los registros que continuarán produciéndose mensualmente, así como niveles de administración, producción y consulta para el cargue, custodia y consulta de los datos.

IV. TECNOLOGÍA Y RECURSOS UTILIZADOS

9. ¿Qué tecnologías o herramientas se utilizan actualmente en el proceso de ANÁLISIS de la información de matrícula?

R/: Actualmente se dispone de la versión libre de office que por falta de familiaridad del personal disponible con la herramienta, dificulta el análisis de los registros de matrícula que se adelanta manualmente. A la fecha, la Secretaría de Educación no cuenta con desarrollos tecnológicos o herramientas que permitan el análisis de la información de matrícula.

10. ¿Qué tecnologías o herramientas se utilizan actualmente en el proceso de ALMACENAMIENTO de la información de matrícula?

R/: La información se almacena en varias unidades de Google drive, de acuerdo con la capacidad de almacenamiento disponible en cada una de ellas.

V. PROPUESTAS DE MEJORA

11. ¿Qué sugerencias o propuestas tiene para mejorar el proceso actual de almacenamiento de la información de matrícula?

R/: Disponer de un repositorio que garantice el almacenamiento de los reportes de matrícula en una única ubicación, no diseminada en varios repositorios, garantizando

seguridad, accesibilidad y permanencia en el tiempo de esta información clasificada como de carácter oficial y muy sensible.

12. *¿Considera importante implementar un modelo de mejora continua en el tratamiento de la información de matrícula? ¿Por qué?*

***R/:** Si, garantizar la integridad, disponibilidad y confiabilidad de la información facilita la unificación de criterio de los actores involucrados en la identificación de necesidades y tendencias que promuevan la toma de decisiones sustentadas en la lectura oportuna y completa de los dos datos disponibles.*

13. *¿Hay algún comentario adicional que desee agregar sobre el proceso de matrícula?*

***R/:** Es indispensable comprometer a los actores de la gestión en la producción, revisión, análisis, publicación, divulgación y custodia de los datos de matrícula con el adecuado tratamiento de la información de conformidad con los roles asignados, propiciando una cultura de gestión a partir de la información disponible, reduciendo la distorsión de las subjetividades en la toma de decisiones.*

La segunda encuesta fue desarrollada por José Santiago Delgado Arroyo, Técnico Administrativo de la Subsecretaría de Cobertura Educativa de la Secretaría de Educación, encargado de brindar asistencia técnica para el registro de la información de matrículas, y quien cuenta con más de 5 años de experiencia en el cargo.

A continuación, se presentan las respuestas a cada una de las preguntas de la encuesta realizada.

I. IDENTIFICACIÓN PERSONAL

- **Nombre Completo:** José Santiago Delgado Arroyo
- **Cargo:** Técnico administrativo

- **Rol:** Asistencia técnica para el registro de la información de matrículas
- **Subsecretaría:** de Cobertura Educativa
- **Tiempo de experiencia en el cargo:** Más de 5 años

II. INFORMACIÓN SOBRE EL PROCESO DE MATRÍCULA

1. ¿Cómo se realiza actualmente el registro de la información sobre matrícula, por parte de las Instituciones Educativas Oficiales?

R/: Los registros de información de matrícula de los estudiantes se realizan en el Sistema Integrado de matrículas (SIMAT).

2. ¿Cómo se reporta la información registrada desde las Instituciones Educativas Oficiales, a la Secretaría de Educación?

R/: Los 5 primeros días de cada mes el SIMAT genera un reporte denominado anexo 6A y 5A. Ellos contienen respectivamente los registros de estudiantes matriculados en las Instituciones Educativas Oficiales y los registros de estudiantes matriculados en los Establecimientos Educativos Privados

3. ¿Cuándo la información llega a la Secretaría, como se almacena?

R/: La información se puede descargar en los 5 primeros días de cada mes, en la actualidad se almacena en una unidad de Drive, asociada a un correo corporativo de Gmail. (anexos 6A y 5A).

4. ¿Qué tipo de información se registra durante el proceso de matrícula?

R/: Datos personales del estudiante, Datos académicos, Información socioeconómica, Otros: Afiliación al sistema de salud, víctimas, territorialidad, desarrollo integral y aprendizaje con apoyos e información de los familiares y acudiente.

5. ¿Cuál es el medio utilizado para recopilar y almacenar la información de matrícula?

R/: Plataforma gubernamental.

Indique el nombre del software utilizado: La plataforma gubernamental y válida para el registro oficial de la información de matrículas es el SIMAT.

6. ¿Cómo se revisa y verifica la información recibida, para asegurar la calidad de esta?

R/: Otros. Se descargan reportes de información de estudiantes y se verifican las variables que conforman el registro, con la pretensión de que se encuentre completo y sin errores, para ello se utilizan hojas de cálculo como Excel.

III. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y DESAFÍOS

7. ¿Cuáles considera que son los principales desafíos o problemas en el proceso actual de almacenamiento de la información de matrícula?

R/: Los depósitos como gratuitos como el Drive de Google no generan pertenencia ni garantizan la privacidad en el tiempo y menos un manejo confiable de seguridad para los mismos.

8. ¿Considera que existen oportunidades de mejora en el proceso actual de almacenamiento de la información de matrícula?

R/: Se debe tener un espacio propio de la Alcaldía Distrital para el almacenamiento y gestión de la misma locación, como los permisos y jerarquías donde repose la información, sin excluir la posibilidad de consulta sin que se modifique, deteriore o pierda la información.

IV. TECNOLOGÍA Y RECURSOS UTILIZADOS

9. ¿Qué tecnologías o herramientas se utilizan actualmente en el proceso de ANÁLISIS de la información de matrícula?

R/: La única herramienta para el análisis de información y eso, con licencias no de la Alcaldía, es Excel.

10. ¿Qué tecnologías o herramientas se utilizan actualmente en el proceso de ALMACENAMIENTO de la información de matrícula?

R/: Drive de Google.

V. PROPUESTAS DE MEJORA

11. ¿Qué sugerencias o propuestas tiene para mejorar el proceso actual de almacenamiento de la información de matrícula?

R/: Se debe tener garantía de seguridad de los datos para cualquier tipo de evento, sean ellos, sabotajes, terrorismo o eventos catastróficos. Se debe garantizar además la preservación de la misma en el tiempo como propiedad histórica de la Alcaldía Distrital.

12. ¿Considera importante implementar un modelo de mejora continua en el tratamiento de la información de matrícula? ¿Por qué?

R/: Desde luego, la automatización de la información, en condiciones de integridad y calidad, permiten la toma eficiente de decisiones, garantizando el mejor estar y futuro de los propietarios del derecho, base fundamental de la administración pública.

13. ¿Hay algún comentario adicional que desee agregar sobre el proceso de matrícula?

R/: La mejora de la articulación e información de Rector, Secretaria Académica y Coordinadores en cada institución y donde los tres implicados hablen el mismo idioma sobre la importancia de este proceso.

Análisis a Entrevista a Equipo del Procedimiento de Seguimiento a la Cobertura Educativa

Como se puede evidenciar, las respuestas suministradas por los funcionarios indican que las Instituciones Educativas Oficiales registran la información de matrícula a través del Sistema de Matrículas - SIMAT del Ministerio de Educación Nacional. La información es

luego consolidada en reportes mensual llamados anexo 6A y anexo 5A, los cuales se almacenan en múltiples carpetas compartidas en Google Drive. Se destaca la necesidad de mejorar la seguridad en la parte del almacenamiento, ya que carece de opciones de seguridad, lo que podría comprometer la confidencialidad e integridad de los datos.

Asimismo, el principal desafío señalado es la falta de seguridad en la carpeta de almacenamiento, así como la dificultad en el análisis de la información. Esto sugiere un riesgo potencial de acceso no autorizado a datos sensibles. Además, se destaca la oportunidad de mejora mediante la implementación de una herramienta tecnológica que permita un almacenamiento más seguro y análisis más eficiente de la información. Esto indicaría una necesidad clara de actualizar y fortalecer las prácticas de almacenamiento de datos, incorporando prácticas de seguridad informática.

En cuanto a las herramientas tecnológicas utilizadas, se indica que son Microsoft Excel (con limitaciones en el acceso a licencias por parte de la entidad) o Libre Office para el análisis y Google Drive para el almacenamiento. Este hallazgo sugiere la posibilidad de explorar soluciones más avanzadas de análisis de datos. Además, se manifiestan las limitaciones de almacenamiento en Google Drive. Todo lo anterior sugiere una necesidad de evaluar y optimizar la infraestructura tecnológica utilizada.

Acerca de las sugerencias para mejorar el proceso, se incluyen la implementación de una herramienta tecnológica que apoye el almacenamiento y análisis de información. Esto refleja una conciencia de la necesidad de actualizaciones tecnológicas para abordar las limitaciones actuales. La propuesta de implementar un modelo de mejora continua es respaldada por la importancia de identificar y eliminar ineficiencias, contribuyendo a la seguridad y protección de los datos y permitiendo procesos de innovación.

En conclusión, las respuestas señalan que el proceso de matrícula y almacenamiento presenta desafíos de seguridad y eficiencia. La implementación de herramientas

tecnológicas y un modelo de mejora continua aparece como una necesidad clave para abordar estos desafíos. Mejorar la seguridad en el almacenamiento, adoptar herramientas más avanzadas para el análisis y promover la eficiencia operativa son pasos cruciales para optimizar el manejo de la información de matrícula en las Instituciones Educativas Oficiales de la Secretaría de Educación de Cali.

Análisis del Procedimiento de Seguimiento a la Cobertura Educativa

Ahora bien, pasamos al análisis del procedimiento de Seguimiento a la cobertura educativa, el cual, como se mencionó previamente, se encuentra en el Mapa de Procesos de la Alcaldía de Cali dentro del macroproceso misional de Desarrollo Social, como se indica en la Tabla 6.

Tabla 6

Procedimiento de seguimiento a la cobertura educativa dentro del mapa de procesos

Elemento	Código	Nombre
Macroproceso	MMDS01	Desarrollo Social
Proceso	MMDS01.01	Prestación del Servicio Educativo
Subproceso	MMDS01.01.05	Gestión de la Cobertura Educativa
Procedimiento	MMDS01.01.05.P003	Seguimiento a la Cobertura Educativa

Nota. Elaboración propia basada en Alcaldía de Cali (2022a).

Como se indicó previamente, dentro de este procedimiento existen distintas actividades, las cuales se relacionan con la información registrada en el aplicativo dispuesto por el Ministerio de Educación Nacional – MEN. De esta información depende, en gran parte, la adecuada ejecución de las actividades dentro del procedimiento. La modelación del procedimiento puede encontrarse en el *anexo A*.

Así mismo, a partir de las investigaciones llevadas a cabo dentro de la Secretaría, se crean estos anexos mensualmente, y una vez creados, quedan bajo la responsabilidad de la Secretaría. Los anexos se generan como archivos .xlsx individuales, y a partir de estos, se deben generar todos los informes o análisis necesarios. Cada uno de estos anexos

contiene más de 100 mil registros con más de 15 variables cada uno, lo que significa una gran cantidad de datos.

En la actualidad, estos informes se guardan en una carpeta compartida en línea, a la que cualquier persona puede acceder mediante un enlace sin restricciones de seguridad ni control de acceso. Además, al tener múltiples archivos (uno por cada anexo, mensualmente, durante al menos los últimos 10 años), los cuales no están estandarizados ni consolidados, la elaboración de informes y análisis de datos no es fácilmente realizable. Por lo tanto, proporcionar información confiable y en el menor tiempo posible a otras dependencias o al público en general es un desafío para la organización.

Dentro de las variables que contienen estos anexos, podemos encontrar las que se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7

Variables de los anexos 5A y 6A

Tipo de dato	Descripción de la variable	Nombre	Dominio	Área de información
Numérico	Año al que corresponde la información	Vigencia	[0,1,2,3,4,5,6,7,8,9]	Identificación
Numérico	Código DANE de la Sede Educativa	Código sede educativa	[0,1,2,3,4,5,6,7,8,9]	Identificación
Numérico	Corresponde al número de comuna en la cual se encuentra la Institución Educativa. Los números 1 al 22, corresponden a las comunas de la zona urbana, y los números 51 a 65 corresponden a los corregimientos de la zona rural, como se presenta a continuación: 51 - Corregimiento Navarro 52 - Corregimiento El Hormiguero 53 - Corregimiento Pance 54 - Corregimiento La Buitrera 55 - Corregimiento Villacarmelo 56 - Corregimiento LOS ANDES 57 - Corregimiento PICHINDE 58 - Corregimiento LA LEONERA 59 - Corregimiento FELIDIA 60 - Corregimiento EL SALADITO 61 - Corregimiento LA ELVIRA 62 - Corregimiento LA CASTILLA 63 - Corregimiento LA PAZ 64 - Corregimiento MONTEBELLO 65 - Corregimiento GOLONDRINAS	Comuna	[0,1,2,3,4,5,6,7,8,9]	Ubicación

Tipo de dato	Descripción de la variable	Nombre	Dominio	Área de información
Alfabético	Indica si la sede educativa se encuentra en el área rural o urbana	Zona sede educativa	Urbana, Rural	Ubicación
Numérico	Indica el estrato socioeconómico del alumno, como se presenta a continuación: 0 - Estrato 0 1 - Estrato 1 2 - Estrato 2 3 - Estrato 3 4 - Estrato 4 5 - Estrato 5 6 - Estrato 6 9 - No Aplica	Estrato	[0,1,2,3,4,5,6,7,8,9]	Ubicación
Alfabético	Indica si la sede educativa pertenece al sector Oficial o al sector No Oficial	Sector	[Oficial, No oficial]	Organización
Numérico	Corresponde a la edad del alumno	Edad	[0,1,2,3,4,5,6,7,8,9]	Identificación
Alfabético	Corresponde al género del alumno, como se presenta a continuación: F - Femenino M - Masculino	Género	[F, M]	Personal
Numérico	Indica si el alumno es víctima del conflicto, como se presenta a continuación: 1 - En situación de desplazamiento 2 - Desvinculados de grupos armados 3 - Hijos de adultos desmovilizados 4 - Víctimas de minas 6 - Acto terrorista /Atentados/ Combates/ Enfrentamientos / Hostigamientos 7 - Amenaza 8 - Delitos contra la libertad e integridad sexual en el marco del conflicto armado 9 - Desaparición Forzada 10 - Desplazamiento Forzado 11 - Homicidio 12 - Secuestro 14 - Vinculación de niños niñas adolescentes a Actividades relacionadas con grupos armados 15 - Abandono o despojo de tierras 16 - Pérdida de bienes muebles o inmuebles 17 - Otros 18 - Sin información 19 - Confinamiento 21 - Lesiones personales Psicológicas 99 - No aplica	Población víctima conflicto	[0,1,2,3,4,5,6,7,8,9]	Personal
Alfabético	Indica si el alumno proviene del sector privado, como se presenta a continuación: S - Sí N - No	Proviene sector privado	[S, N]	Personal
Alfabético	Indica si el alumno proviene de otro municipio, como se presenta a continuación: S - Sí N - No	Proviene otro municipio	[S, N]	Personal
Numérico	Corresponde al tipo de discapacidad que tenga el alumno, como se presenta a continuación: 3 - Visual - baja visión irreversible	Tipo discapacidad	[0,1,2,3,4,5,6,7,8,9]	Personal

Tipo de dato	Descripción de la variable	Nombre	Dominio	Área de información
	4 - Visual - ceguera 7 - Trastorno del espectro autista 8 - Discapacidad intelectual - cognitivo 10 - Discapacidad múltiple 11 - Otra 12 - Discapacidad auditiva - usuario lengua de señas colombiana 13 - Discapacidad auditiva - usuario del castellano 14 - Sordoceguera 15 - Discapacidad física (movilidad) 17 - Sistémica 18 - Discapacidad psicosocial (mental) 19 - Voz y habla 99 - No aplica			
Numérico	Indica si el alumno posee alguna capacidad excepcional, como se presenta a continuación: 1 - Capacidades excepcionales 3 - Talento excepcional en ciencias naturales o básicas 4 - Talento excepcional en artes o en letras 5 - Talento excepcional en actividad física, ejercicio y deporte 7 - Talento excepcional en ciencias sociales o humanas 9 - No aplica 10 - Talento excepcional en tecnología 11 - Talento excepcional en liderazgo social y emprendimiento	Capacidad excepcional	[0,1,2,3,4,5,6,7,8,9]	Personal
Alfabético	Etnia a la que pertenece el alumno, como se presenta a continuación: 0 - No Aplica 1 - Achagua 2 - Amorúa 3 - Andoque 4 - Arhuaco 5 - Awa 6 - Bara 7 - Barasano 8 - Bari 9 - Betoye (Guahibo) 10 - Bora 11 - Kawiyari (Cabiyari) 12 - Karapana (Carapana) 13 - Karijona (Carijona) 14 - Chimilas 15 - Chiricoa 16 - Cocama 17 - Coconuco 18 - Kofan 19 - Pijao (Coyaimas - Natagaimas) 20 - Cubeo 21 - Cuiva (Cuiba - Kuiva) 22 - Curripaco 23 - Desano 24 - Tamas (Dujos De Paniquita) 25 - Embera 26 - Embera Katio	Etnia	[a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z]	Personal

Tipo de dato	Descripción de la variable	Nombre	Dominio	Área de información
	27 - Embera Chami			
	28 - Eperara Siapidara			
	29 - Guambiano (Autodenominacion Nam Misak)			
	30 - Guanaca			
	31 - Guayabero (Autodenomicacion Jiw)			
	32 - Wayuu			
	33 - Hitnu			
	34 - Inga			
	35 - Camentsa (Kamsa - Kamentsa)			
	36 - Kogui			
	37 - Coreguaje			
	38 - Letuama			
	39 - Macaguaje			
	40 - Nukak Maku (Se Incluyen Huphu, Juhup, Jujupda, Kakua)			
	41 - Makuna			
	42 - Masiware (Masiguare - Maiben)			
	43 - Matapí			
	44 - Miraña			
	45 - Muinane			
	46 - Muisca			
	47 - Nonuya			
	48 - Ocaina			
	49 - Paez (Autodenominacion Nasa)			
	50 - Pastos			
	51 - Piapoco			
	52 - Piaroa			
	53 - Piratapuyo			
	54 - Pisamira			
	55 - Puinave			
	56 - Saliva (Saliba)			
	57 - Sikuaní (Sicuaní)			
	58 - Siona			
	59 - Siriano			
	60 - Tsiripu (Tshiripo)			
	61 - Taiwano			
	62 - Tanimuka			
	63 - Tariano			
	64 - Tatuyo			
	65 - Tikuna			
	66 - Totoró			
	67 - Tukano			
	68 - Cuna (Tule)			
	69 - Tuyuca			
	70 - U`Wa			
	71 - Guanano (Wanano)			
	72 - Wayuu			
	73 - Uitotos (Huitoto - Witoto)			
	74 - Wiwa			
	75 - Waunana (Wounaan)			
	76 - Yagua			
	77 - Yanacona			
	78 - Yauna			
	79 - Yucuna			
	80 - Yuko (Yukpa)			
	81 - Yuri			
	82 - Yuruti (Tapuya)			
	83 - Zenu (Senu)			

Tipo de dato	Descripción de la variable	Nombre	Dominio	Área de información
	84 - Quillacingas 85 - Embera Katio 86 - Embera Chami 87 - Corocoro 88 - Datuana 89 - Garu 90 - Mura 91 - Payoarini 92 - Tama 93 - Quiyasingas 94 - Polindaras 95 - Raizal 96 - Kankuamo 97 - Afrodescendiente 98 - Palanquero 99 - Mokana 100 - Ambalo 101 - Kichwa 102 - Baniva 103 - Guariquema 104 - Jurumi (Urtumi) 105 - Kizgo (Quisgo) 106 - Macahua(N) 107 - Murui (Murui - Wito) 108 - Wipiwi 109 - Yamalero 110 - Yari 111 - Yaruro 112 - Mapayerry 200 - Negritudes 400 - Rom			
Numérico	Corresponde a la jornada reportada por la IEO en el DUE, como se presenta a continuación: 1 - Completa 2 - Mañana 3 - Tarde 4 - Nocturna 5 - Fin de semana 6 - Única	Tipo jornada	[0,1,2,3,4,5,6,7,8,9]	Organización
Numérico	Corresponde al carácter de la IEO, como se presenta a continuación: 0 - No aplica 1 - Académico 2 - Técnico	Carácter académico de la IEO	[0,1,2,3,4,5,6,7,8,9]	Organización
Numérico	Corresponde al tipo de especialidad en la que se matriculó el alumno, como se presenta a continuación: 00 - No Aplica 05 - Académico 06 - Industrial 07 - Otro 08 - Comercial 09 - Pedagógico 10 - Agropecuario 16 - Promoción social	Especialidad	[0,1,2,3,4,5,6,7,8,9]	Organización
Numérico	Grado al que se matriculó el alumno, como se presenta a continuación: -2 - Pre-Jardín	Grado	[0,1,2,3,4,5,6,7,8,9]	Identificación

Tipo de dato	Descripción de la variable	Nombre	Dominio	Área de información
	-1 - Jardín I o A o Kínder 0 - Transición o Grado 0 1 - Primero 2 - Segundo 3 - Tercero 4 - Cuarto 5 - Quinto 6 - Sexto 7 - Séptimo 8 - Octavo 9 - Noveno 10 - Décimo 11 - Once 12 - Doce - Normal Superior 13 - Trece - Normal Superior 21 - Ciclo 1 Adultos 22 - Ciclo 2 Adultos 23 - Ciclo 3 Adultos 24 - Ciclo 4 Adultos 25 - Ciclo 5 Adultos 26 - Ciclo 6 Adultos 41 - INTR (Semestre introductorio) 42 - PFC1 (PROG DE FORMA COMP 1) 43 - PFC1 (PROG DE FORMA COMP 2) 44 - PFC1 (PROG DE FORMA COMP 3) 45 - PFC1 (PROG DE FORMA COMP 4) 99 - Aceleración del Aprendizaje			
	Corresponde a la metodología que registra la Institución Educativa, como se indica a continuación: 1 - Educación tradicional 2 - Escuela nueva 3 - Post primaria 4 - Telesecundaria 5 - Ser 6 - Cafam 7 - SAT 8 - Etnoeducación 9 - Aceleración del aprendizaje 10 - Programa para jóvenes en extraedad y adultos 11 - Preescolar escolarizado 12 - Preescolar no escolarizado/semiescolarizado 13 - SAT presencial 14 - Entorno comunidad 15 - Entorno familiar 16 - Entorno institucional 17 - Círculos de aprendizaje 18 - Media rural 19 - Transformemos 20 - Grupos juveniles creativos 21 - Modalidad virtual asistida UNC 22 - A crecer 23 - Bachillerato porcicultor 24 - A crecer a través de celulares 25 - SENA 26 - Ser humano			
Numérico		Metodología	[0,1,2,3,4,5,6,7,8,9]	Organización

Tipo de dato	Descripción de la variable	Nombre	Dominio	Área de información
	27 - Vamos a poder 28 - FIMACAF 30 - ESPERE 31 - Escuela indígena intercultural de jóvenes y adultos - ACIN 32 - UNAD 34 - Etnoeducativo para comunidades negras – Pacifico colombiano 35 - Flexible pensar adultos 36 - Flexible escuela integral 37 - Flexible pensar 38 - Retos para gigantes 39 - Secundaria activa 40 - La pedagogía del texto CLEBA 41 - Todos contamos 42 - Shur payan 43 - Escuela nueva activa 44 - Propuesta para cambiar entornos sociales (paces) 45 - Caminar en secundaria I 46 - Caminar en secundaria II 47 - Comprender y prosperar 48 - CRIC 49 - Tejiendo Saberes 50 - Talentum 51 - Horizontes con brújula para el aprendizaje			
Alfabetico	Indica si el alumno es repitente, como se presenta a continuación: S - Sí N - No	Repitente	[S, N]	Identificación
Alfabetico	Indica si el alumno es nuevo estudiante de la IEO, como se presenta a continuación: S - Sí N - No	Nuevo	[S, N]	Identificación
Numérico	Indica la condición del estudiante en el Sistema de Responsabilidad Penal para Adolescente, como se presenta a continuación: 0 - Sin información 1 - No aplica 2 - Privado de la libertad 3 - No privado de la libertad	SRPA	[0,1,2,3,4,5,6,7,8,9]	Identificación

Nota. Elaboración propia.

A continuación, se presenta el análisis realizado al procedimiento, en dos vías, Primero, profundizando en cada una de las actividades del procedimiento y, seguidamente, haciendo un análisis general del procedimiento.

Actividad 1

- **Descripción:** Hacer seguimiento a la matrícula oficial, a partir de la información registrada en el aplicativo dispuesto para ello por el Ministerio de Educación Nacional según la normatividad legal vigente.

- **Objetivo:** Verificar el registro de la matrícula oficial.
- **Cargo responsable de la actividad:** Profesional Especializado.

- **Tareas:**
 0. Inicio
 1. Verificar en el sistema integrado de matrícula que cada establecimiento educativo del distrito haya formalizado la matrícula de los estudiantes antiguos y nuevos con su respectiva promoción, reprobación y caracterización con el cumplimiento y lleno total de los requisitos establecidos en la normatividad legal vigente, y los lineamientos de las entidades competentes. Teniendo en cuenta que el registro de la matrícula es responsabilidad directa de los establecimientos educativos del distrito y que estas deben ejecutarse en los tiempos establecidos para ello en la resolución vigente.

¿Los establecimientos educativos del distrito formalizaron la matrícula de los estudiantes antiguos y nuevos con su respectiva promoción, reprobación y caracterización con el cumplimiento y lleno total de los requisitos establecidos en la normatividad legal vigente, y los lineamientos de las entidades competentes?

 - No: Pasa a actividad 2
 - Sí: Pasa a actividad 3

Cargo responsable de la tarea: Profesional Universitario
 2. Solicitar al establecimiento educativo del distrito hacer la corrección y/o actualización en el Sistema Integrado de Matrícula de la información de la matrícula.

Cargo responsable de la tarea: Profesional Universitario
 3. Registrar en acta el estado de la matrícula de las Instituciones Educativas Oficiales y privadas según cronograma establecido en la resolución de cobertura.

Cargo responsable de la tarea: Profesional Universitario
 4. Realizar seguimiento a la depuración de la matrícula para evitar errores y alertas generados por el sistema Integrado de Matrícula.

Cargo responsable de la tarea: Profesional Universitario

Como se puede ver, la actividad se encuentra bien estructurada, cuenta con un objetivo claro y con tareas específicas.

En las tareas de esta actividad se podría proporcionar una definición más precisa de los "lineamientos de las entidades competentes" y de la "normatividad vigente" para facilitar la implementación por parte de los establecimientos educativos. Lo anterior podría lograrse mediante la creación de un normograma de procedimiento, que haga parte de la información de consulta de este.

Actividad 2

- **Descripción:** Hacer seguimiento a la matrícula oficial in situ a partir de la información registrada en el aplicativo dispuesto para ello por el Ministerio de Educación Nacional según la normatividad legal vigente.
- **Objetivo:** Verificar in situ el cumplimiento de las etapas del proceso de gestión de Cobertura educativa.
- **Cargo responsable de la actividad:** Profesional Especializado.
- **Tareas:**
 5. Realizar el plan de trabajo de las actividades de verificación in situ de la matrícula oficial.
Cargo responsable de la tarea: Profesional Universitario
 6. Revisar el plan de trabajo de las actividades de verificación in situ de la matrícula oficial.
Cargo responsable de la tarea: Profesional Universitario
 7. Aprobar el plan de trabajo de las actividades de verificación in situ de la matrícula oficial.
Cargo responsable de la tarea: Profesional Universitario

8. Socializar con los rectores de las Instituciones Educativas Oficiales y establecimientos educativos privados que atienden Matrícula oficial, el cronograma de actividades de verificación de la matrícula oficial in situ.

Cargo responsable de la tarea: Profesional Universitario

9. Ejecutar las actividades de verificación in situ de la matrícula oficial, revisando la presencia física en el establecimiento educativo de los estudiantes registrados en el aplicativo Sistema Integrado de Matrícula, verificando el lleno total de los requisitos para la formalización de la matrícula establecidos en la normatividad vigente y el cumplimiento de las etapas del proceso de gestión de cobertura educativa.

Cargo responsable de la tarea: Profesional Universitario

10. Realizar los informes del resultado de la verificación in situ de la matrícula oficial por cada una de las Instituciones educativas o establecimientos educativos privados.

Cargo responsable de la tarea: Profesional Universitario

11. Enviar a los rectores de las Instituciones Educativas los informes del resultado de la verificación a la matrícula Oficial.

Cargo responsable de la tarea: Profesional Universitario

12. Consolidar la información de los resultados de la verificación in situ de la matrícula oficial y enviar para información Inicio

Cargo responsable de la tarea: Profesional Universitario

Se puede evidenciar que esta actividad se encuentra enfocada en la verificación in situ de la matrícula, siempre a partir de la información generada desde el Sistema Integrado de Matrícula – SIMAT. Cuenta con tareas claras y precisas.

En la tarea de aprobación del plan de trabajo, pueden indicarse las normativas y/o criterios específicos que son tenidos en cuenta para la aprobación.

Actividad 3

- **Descripción:** Realizar seguimiento del resultado de la implementación de las estrategias de acceso y permanencia de la población beneficiaria registrada en la matriculada oficial.
- **Objetivo:** Verificar el cumplimiento en la implementación de las estrategias de acceso y permanencia.
- **Cargo responsable de la actividad:** Profesional Especializado.

- **Tareas:**
 13. Realizar seguimiento del resultado de la implementación de las estrategias de acceso y permanencia.
Cargo responsable de la tarea: Profesional Universitario

 14. Elaborar Informe consolidado de los resultados de la implementación y ejecución de las estrategias de Acceso y permanencia.
Cargo responsable de la tarea: Profesional Universitario

 15. Formular las acciones de mejoramiento producto del seguimiento de la evaluación de las estrategias de acceso y permanencia.
Cargo responsable de la tarea: Subsecretario de Cobertura Educativa.

Como se puede ver, esta actividad se encuentra centrada en la implementación de las estrategias de acceso y permanencia en el sistema educativo, con tareas claras y bien definidas. Podrían incluirse los indicadores de seguimiento a través de los cuales se mide el impacto de las estrategias de acceso y permanencia implementadas. En la etapa práctica de esta actividad, debe asegurarse de que las acciones de mejora sean específicas y prácticas para su implementación.

Actividad 4

- **Descripción:** Realizar seguimiento a la deserción escolar.

- **Objetivo:** Verificar los resultados de la medición de la tasa deserción escolar emitidos por el MEN.
- **Cargo responsable de la actividad:** Profesional Especializado.

- **Tareas:**
 16. Recibir y revisar el informe anual de deserción escolar enviado por el Ministerio de Educación nacional.
Cargo responsable de la tarea: Profesional Universitario

 17. Presentar informe de deserción escolar por Institución Educativa a los rectores.
Cargo responsable de la tarea: Profesional Universitario

 18. Definir acciones a seguir en conjunto con los rectores de las Instituciones Educativas.
Cargo responsable de la tarea: Profesional Universitario

 19. Establecer las acciones de mejoramiento derivadas de los resultados de la deserción escolar.
Cargo responsable de la tarea: Subsecretario de Cobertura Educativa

Esta actividad se encuentra enfocada en la verificación de los resultados de la deserción escolar, buscando tomar medidas al respecto.

Sin embargo, la información a partir de la cual se toman las medidas correctivas no es generada desde la Secretaría de Educación, ni desde el SIMAT, por el contrario, es enviada desde el Ministerio de Educación Nacional, por lo que el desarrollo de estas tareas queda supeditada a la remisión de la información desde el Ministerio.

Actividad 5

- **Descripción:** Realizar el seguimiento y evaluación de los indicadores del Subproceso de Cobertura Educativa.

- **Objetivo:** Verificar que los indicadores del proceso de Gestión de Cobertura atiendan a las metas propuestas.
- **Cargo responsable de la actividad:** Profesional Especializado.
- **Tareas:**
 20. Registrar en la ficha técnica del indicador la información solicitada.
Cargo responsable de la tarea: Profesional Universitario
 21. Evaluar los indicadores del subproceso de Cobertura Educativa.
Cargo responsable de la tarea: Profesional Universitario
 22. Elaborar Informe de evaluación de los indicadores del Subproceso de Cobertura Educativa.
Cargo responsable de la tarea: Profesional Universitario
 23. Formular las acciones de mejoramiento producto del seguimiento a la evaluación de los indicadores.
Cargo responsable de la tarea: Profesional Universitario
 24. Fin.

Esta actividad cuenta con tareas bien estructuradas, enfocadas en la evaluación de los indicadores utilizados a lo largo del procedimiento. Sin embargo, no se detallan los criterios sobre cómo se evaluarán los indicadores y cómo se registrarán las acciones de mejora en la ficha técnica.

Ahora bien, pasando al análisis de manera general sobre el procedimiento, podemos encontrar lo siguiente:

- El hecho de contar con actividades a cargo del Subsecretario de Cobertura Educativa deja ver la importancia de este procedimiento, a tal punto que cuenta con el respaldo y con actividades concretas a cargo del nivel directivo de la Secretaría de Educación.

- El enfoque en la verificación in situ y el seguimiento a las estrategias de acceso y permanencia, así como la evaluación de la deserción escolar, permiten un cubrimiento total del ciclo de gestión de la cobertura en los establecimientos educativos.
- El procedimiento promueve un enfoque basado en datos, donde los resultados de las actividades son analizados y utilizados para tomar decisiones informadas. Esto permite la identificación de patrones, tendencias y áreas críticas de mejora continua.
- Debido a que las tareas se basan en información generada o remitida desde el Ministerio de Educación Nacional o sus sistemas de información, deben considerarse los criterios de seguridad necesarios, que permitan asegurar la confidencialidad e integridad de los datos, al ser manipuladas en cada una de las tareas.
- Sería beneficioso agregar tareas que promuevan una comunicación más estrecha y continua con los establecimientos educativos, como reuniones regulares para abordar problemas y soluciones relacionadas con el procedimiento, así como capacitaciones periódicas sobre el manejo de los sistemas de información que hacen parte del procedimiento. En las reuniones mencionadas, el procedimiento podría incluir mecanismos para recopilar retroalimentación regular de todas las partes interesadas, tanto internas como externas. Esto permitirá ajustar y mejorar las actividades en función de los comentarios y experiencias acumuladas.
- Adicional a la actividad de evaluación de los indicadores utilizados en el procedimiento, podría introducirse una tarea de revisión periódica del procedimiento en sí mismo para garantizar su eficacia y mejoramiento continuo. Esta podría contemplar la implementación de ciclos regulares de revisión para

ajustar el procedimiento en función de los cambios normativos, nuevas tecnologías o cualquier otra variable que pueda afectar su eficacia.

Mapa de Conocimiento

El mapa de conocimiento es una visualización gráfica que muestra tanto el conocimiento explícito como el tácito dentro de la Secretaría de Educación de Cali y dentro del procedimiento de seguimiento a la cobertura educativa respectivamente. Esta representación facilita la identificación de los diferentes conocimientos presentes en la entidad, su ubicación específica y las personas que tienen ese conocimiento.

En la Figura 22 se muestra el mapa de conocimiento explícito Secretaría de Educación de Cali.

Figura 22

Mapa de conocimiento explícito de la Secretaría de Educación de Cali



Nota. Elaboración propia a partir de la información recolectada.

En la Figura 23 se muestra el mapa de conocimiento tácito del procedimiento de seguimiento a la cobertura educativa.

Figura 23

Mapa de conocimiento tácito del procedimiento de seguimiento a la cobertura educativa



Nota. Elaboración propia a partir de la información recolectada.

Identificación del Contexto Normativo, Organizacional y Sistemas Actuales Para la Implementación de Soluciones Tecnológicas en la Secretaría de Educación

El propósito de este objetivo consiste en analizar la estructura organizativa, el marco normativo y los sistemas en uso dentro de la Secretaría de Educación, como contexto para la implementación de soluciones tecnológicas al interior de la organización. A continuación, se presenta el desarrollo de cada uno de estos puntos.

Identificación de la Estructura Organizacional

La estructura organizacional de la Secretaría puede verse, como se mencionó previamente, a nivel externo como parte de la estructura de la Alcaldía del Cali, y a nivel interno, a través de la división en cada una de las dependencias que la conforman.

La primera perspectiva se presentó previamente en el apartado de la Estructura organizacional. La segunda perspectiva se presenta a continuación.

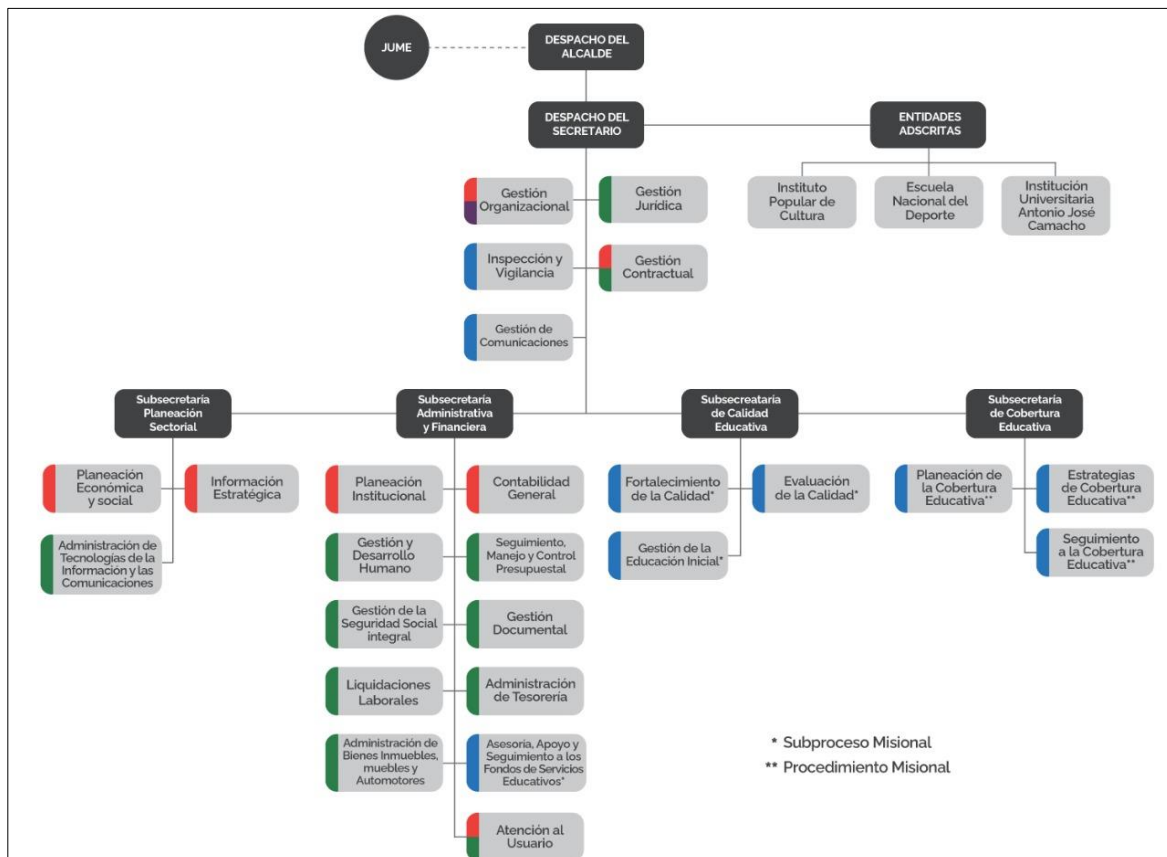
La Secretaría de Educación se creó como una Secretaría de Despacho, a partir de la promulgación del Decreto Extraordinario N.º 411.0.20.0516 de 2016. En este, se establece una división organizativa al interior de la Secretaría de Educación, la cual presenta una estructura funcional conformada por 5 unidades principales: Despacho del secretario, Subsecretaría de Planeación Sectorial, Subsecretaría Administrativa y Financiera, Subsecretaría de Calidad Educativa y Subsecretaría de Cobertura Educativa (Alcaldía de Cali, 2016).

Ahora bien, dentro de cada una de estas dependencias, se encuentran áreas de trabajo que si bien no se encuentran establecidas en el precitado Decreto, si se encuentran alineadas de acuerdo con los macroprocesos, procesos, subprocesos y procedimientos establecidos en el Mapa de Procesos.

En la Figura 24, se presenta la estructura organizacional de la Secretaría de Educación.

Figura 24

Estructura organizacional de la Secretaría de Educación



Nota. Elaboración propia a partir de las indagaciones realizadas y lo descrito en el Decreto Extraordinario N.º 411.0.20.0516 de 2016.

A partir de esta estructura organizacional, se puede identificar que, para la implementación de soluciones tecnológicas, en este caso particular, deben intervenir dos dependencias de la Secretaría, la Subsecretaría de Cobertura Educativa y la Subsecretaría de Planeación Sectorial.

La primera, en cuanto a que la solución tecnológica que se implemente entrará a apoyar un procedimiento de esta subsecretaría. La segunda, debido a que en esta se encuentra el proceso de Administración de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, es

el responsable de velar por el cumplimiento de los lineamientos de la entidad en cuanto a TI, al interior de la Secretaría.

Identificación y Análisis de Políticas y Regulaciones

La Secretaría de Educación de Cali, como entidad territorial certificada en educación – ETC, tiene, entre múltiples funciones y de acuerdo con la Ley 715 de 2001, la responsabilidad de administrar el sistema de información educativa municipal o distrital y suministrar la información al departamento y a la nación con la calidad y en la oportunidad que señale el reglamento. A partir de lo anterior, se puede deducir que si bien la secretaría es una ETC, debe regirse por los lineamientos tanto de orden nacional como de orden departamental y distrital.

En adición, para la identificación de las políticas y regulaciones que se relacionan con el uso e implementación de herramientas tecnológicas al interior de la Secretaría de Educación, debe tenerse en cuenta tanto la normatividad nacional y local no solo referente a sistemas de información como tal, sino también todas las relacionadas con los procesos de contratación con el Estado colombiano, transparencia, protección de datos personales, entre otros. De igual forma, deben contemplarse los lineamientos internos, de acuerdo con los procesos y procedimientos establecidos al interior de la alcaldía distrital.

En cuanto a regulaciones y normativas de orden nacional, podemos encontrar las indicadas en la Tabla 8.

Tabla 8

Regulaciones y normativas de orden nacional

Tipo de norma	Número / Fecha	Descripción	Aplicación Específica
Ley	80 de 1993	Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.	Aplicable a toda entidad pública.

Tipo de norma	Número / Fecha	Descripción	Aplicación Específica
Ley	527 de 1999	Por medio de la cual se define y reglamenta el acceso y uso de los mensajes de datos, del comercio electrónico y de las firmas digitales, y se establecen las entidades de certificación y se dictan otras disposiciones.	Aplicable a todo tipo de información en forma de mensaje de datos.
Ley	816 de 2003	Por medio de la cual se apoya la industria nacional a través de la contratación pública.	Aplicable a todos los procesos de contratación de las entidades públicas.
Ley	850 de 2003	Por la cual se reglamentan las veedurías ciudadanas.	Aplicable a todos los procesos de contratación que cumplan los requisitos necesarios para una veeduría ciudadana.
Ley	962 de 2005	Por la cual se dictan disposiciones sobre racionalización de trámites y procedimientos administrativos de los organismos y entidades del Estado y de los particulares que ejercen funciones públicas o prestan servicios públicos.	A partir de la vigencia de la presente ley, todos los organismos y entidades de la Administración Pública deberán tener a disposición del público, a través de medios impresos o electrónicos de que dispongan, o por medio telefónico o por correo.
Ley	1150 de 2007	Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993.	Se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos.
Ley	1273 de 2009	Por medio de la cual se modifica el Código Penal, se crea un nuevo bien jurídico tutelado- denominado "de la protección de la información de los datos"- y se preservan integralmente los sistemas que utilicen las tecnologías de la información y las comunicaciones, entre otras disposiciones.	De la protección de la información y de los datos" y se preservan integralmente los sistemas que utilicen las tecnologías de la información y las comunicaciones entre otras disposiciones.
Ley	1341 de 2009	Por la cual se definen Principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC-, se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones.	La presente ley determina el marco general para la formulación de las políticas públicas que regirán el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, su ordenamiento general, el régimen de competencia, la protección al usuario, así como lo concerniente a la cobertura, la calidad del servicio, la promoción de la inversión en el sector y el desarrollo de estas tecnologías, el uso eficiente de las redes y del espectro radioeléctrico, así como las potestades del Estado en relación con la planeación, la gestión, la administración adecuada y eficiente de los recursos, regulación, control y vigilancia del mismo y facilitando el libre acceso y sin discriminación de los habitantes del territorio nacional a la Sociedad de la Información.

Tipo de norma	Número / Fecha	Descripción	Aplicación Específica
Ley	1453 de 2011	Por medio de la cual se reforma el Código Penal, el Código de Procedimiento Penal, el Código de Infancia y Adolescencia, las reglas sobre extinción de dominio y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad.	Se establece que es el Consejo Superior de Desarrollo Administrativo una instancia y mecanismo rector, articulador y ejecutor, a nivel institucional, de las acciones y estrategias para la correcta implementación, operación, desarrollo, evaluación y seguimiento del Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG).
Ley	1474 de 2011	Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública.	Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública.
Ley	1581 de 2012	Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.	La presente ley tiene por objeto desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos, y los demás derechos, libertades y garantías constitucionales a que se refiere el artículo 15 de la Constitución Política; así como el derecho a la información consagrado en el artículo 20 de la misma.
Ley	1712 de 2014	Por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones.	Por medio de la cual se crea la ley de transparencia y del derecho de acceso a la información pública nacional y se dictan otras disposiciones.
Ley	1882 de 2018	Por la cual se adicionan, modifican y dictan disposiciones orientadas a fortalecer la contratación pública en Colombia, la Ley de infraestructura y se dictan otras disposiciones.	Aplicable a todos los procesos de contratación de las entidades públicas.
Ley	1978 de 2019	Por la cual se moderniza el Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, se distribuyen competencias, se crea un Regulador Único y se dictan otras disposiciones.	Prioridad al acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. El estado y en general todos los agentes del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deberán colaborar, dentro del marco de sus obligaciones, para priorizar el acceso y uso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la producción de bienes y servicios, en condiciones no discriminatorias en la conectividad, la educación, los contenidos y la competitividad, En el cumplimiento de este principio el Estado promoverá prioritariamente el acceso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la población pobre y vulnerable, en zonas rurales y apartadas del país.

Tipo de norma	Número / Fecha	Descripción	Aplicación Específica
Ley	2195 de 2022	Por medio de la cual se adoptan medidas en materia de transparencia, prevención y lucha contra la corrupción y se dictan otras disposiciones.	Indica la importancia de los sistemas de información en materia de acceso y análisis de información y Política Pública de Acceso a la Información.
Decreto	1377 de 2013	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1581 de 2012.	Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.
Decreto	2573 de 2014	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la Estrategia de Gobierno en línea, se reglamenta parcialmente la Ley 1341 de 2009 y se dictan otras disposiciones.	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la Estrategia de Gobierno en línea, se reglamenta parcialmente la Ley 1341 de 2009 y se dictan otras disposiciones.
Decreto	103 de 2015	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1712 de 2014 y se dictan otras disposiciones.	Este decreto tiene por objeto reglamentar la Ley 1712 de 2014 (por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones), en lo relativo a la gestión de la información pública.
Decreto	1078 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.	Sus objetivos y funciones se encuentran definidos en la Ley 1341 de 2009, "por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC-, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones.
Decreto	1081 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Reglamentario Único del Sector Presidencia de la República.	Se trata de un decreto compilatorio de normas reglamentarias preexistentes, las mismas no requieren de consulta previa alguna. Establece las disposiciones generales en materia de transparencia y el derecho al acceso a la información pública nacional.
Decreto	1082 de 2015	Entre múltiples elementos, regula el deber de las entidades públicas de realizar el análisis del sector, determinación de requisitos habilitantes, evaluación del riesgo, entre otros, en cualquier proceso contractual (Departamento Nacional de Planeación, 2015).	Aplicable a todos los procesos de contratación de las entidades públicas.
Decreto	1083 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Función Pública.	(Adicionado por el Decreto 415 de 2016, artículo 1) objeto señalar los lineamientos para el fortalecimiento institucional y ejecución de los planes, programas y proyectos de tecnologías y sistemas de información en la respectiva entidad.
Decreto	415 de 2016	Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del sector de la Función Pública, Decreto Numero	Artículo 1. Adiciónese el Título 35 a la parte 2 del libro 2 del Decreto No. 1083 de 2015,

Tipo de norma	Número / Fecha	Descripción	Aplicación Específica
		1083 de 2015, en lo relacionado con la definición de los lineamientos para el fortalecimiento institucional en materia de tecnologías de la información y las comunicaciones.	Decreto Único Reglamentario del sector de la Función Pública.
Decreto	293 de 2017	Por el cual se reglamenta el artículo 7 de la Ley 1753 de 2015 en lo relacionado con los Planes y Acuerdos Estratégicos Departamentales en Ciencia, Tecnología e Innovación y se dictan otras disposiciones	Adoptar los lineamientos generales para los planes y acuerdos estratégicos departamentales en Ciencia, Tecnología e Innovación (PAED).
Decreto	1008 de 2018	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la política de Gobierno Digital.	Se subroga el capítulo 1 del título 9 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1078 de 2015, Decreto Único Reglamentario del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
Decreto	310 de 2021	Por el cual se reglamenta el artículo 41 de la Ley 1955 de 2019, sobre las condiciones para implementar la obligatoriedad y aplicación de los Acuerdos Marco de Precios.	Se modifican los artículos 2.2.1.2.1.2.7. y 2.2.1.2.1.2.12. del Decreto 1082 de 2015, Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional.
Decreto	680 de 2021	Por el cual se modifica parcialmente el artículo 2.2.1.1.1.3.1. y se adiciona el artículo 2.2.1.2.4.2.9. al Decreto 1082 de 2015, Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional.	Se relaciona con la regla de origen de servicios en el Sistema de Compra Pública.
Decreto	088 de 2022	Establece los conceptos, lineamientos, plazos y condiciones para la digitalización y automatización de trámites y su realización en línea.	Por el cual se adiciona el Título 20 a la Parte 2 del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Decreto 1078 de 2015, para reglamentar los artículos 3, 5 y 6 de la Ley 2052 de 2020, estableciendo los conceptos, lineamientos, plazos y condiciones para la digitalización y automatización de trámites y su realización en línea.
Decreto	255 de 2022	Buenas prácticas en protección de datos personales.	Por el cual se adiciona la Sección 7 al Capítulo 25 del Título 2 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1074 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo, sobre normas corporativas vinculantes para la certificación de buenas prácticas en protección de datos personales y su transferencia a terceros países.
Decreto	338 de 2022	Lineamientos generales para fortalecer la Gobernanza de la Seguridad Digital.	Por el cual se adiciona el Título 21 a la Parte 2 del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el fin de establecer los lineamientos generales

Tipo de norma	Número / Fecha	Descripción	Aplicación Específica
			para fortalecer la gobernanza de la seguridad digital, se crea el Modelo y las instancias de Gobernanza de Seguridad Digital y se dictan otras disposiciones.
Decreto	767 de 2022	Actualización de la Política de Gobierno Digital.	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la Política de Gobierno Digital y se subroga el Capítulo 1 del Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1078 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
Decreto	1263 de 2022	Lineamientos y estándares aplicables a la Transformación Digital Pública	Por el cual se adiciona el Título 22 a la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1078 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el fin de definir lineamientos y estándares aplicables a la Transformación Digital Pública.
Decreto	1389 de 2022	Lineamientos generales para la gobernanza en la infraestructura de datos y se crea el Modelo de gobernanza de la infraestructura de datos	Por el cual se adiciona el Título 24 a la Parte 2 del Libro 2 del Decreto Único 1078 de 2015, Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el fin de establecer los lineamientos generales para la gobernanza en la infraestructura de datos, y se crea el Modelo de gobernanza de la infraestructura de datos.

Nota. Elaboración propia basado en el normograma del proceso de administración de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

De igual forma, se deben contemplar los planes nacionales relacionados con la función pública y el sector educativo, tales como los que se evidencian en la Tabla 9.

Tabla 9

Planes nacionales

Tipo de norma	Número / Fecha	Descripción	Aplicación Específica
Plan Nacional Decenal de Educación	2016-2026	Política pública que indica la ruta de Colombia en Educación para el decenio (Plan Nacional Decenal de Educación - 2016-2026, 2016).	Política pública que indica la ruta de Colombia en Educación para el decenio (Plan Nacional Decenal de Educación - 2016-2026, 2016).
Ley	2294 de 2023	Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "Colombia Potencia Mundial de la Vida".	Se relaciona la transformación digital como motor de oportunidades e igualdad, además se le da relevancia al acceso a las TIC y el despliegue de infraestructura.

Nota. Elaboración propia basado en el normograma del proceso de administración de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

También, deben contemplarse las directivas presidenciales relacionadas en la Tabla 10.

Tabla 10

Directivas presidenciales

Tipo de norma	Número / Fecha	Descripción	Aplicación Específica
Directiva presidencial	02 de 2002	Referente al respeto al derecho de autor y los derechos conexos, en lo referente a utilización de programas de ordenador (software).	En virtud de la directiva presidencial 01 del 25 de febrero de 1999 el gobierno nacional impartió instrucciones a todos los ministerios, departamentos administrativos, entidades descentralizadas, Policía Nacional, y rectores de universidades públicas y colegios públicos, sobre la adopción de comportamientos respetuosos del derecho de autor, el diseño de campañas enderezadas a la creación de una cultura de respeto a estos derechos y la prohibición de utilizar o adquirir obras literarias, artísticas, científicas, programas de computador, fonogramas y señales de televisión captadas que sean violatorias o que se presuma violen el derecho de autor o derechos conexos.
Directiva presidencial	03 de 2021	Referente a los lineamientos para el uso de servicios en la nube, inteligencia artificial, seguridad digital y gestión de datos.	Con el fin de dar cumplimiento al artículo 147 de la Ley 1955 de 2019, "Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad", disminuir los costos de funcionamiento, acelerar la innovación, brindar entornos confiables digitales para las entidades públicas y mejorar sus procedimientos y servicios.

Nota. Elaboración propia basado en el normograma del proceso de administración de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

Asimismo, se deben tener en cuenta los lineamientos dados por el Consejo Nacional de Política Económica y Social – CONPES, relacionados con el sector educativo y la implementación de tecnologías digitales, que se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11

CONPES

Tipo de norma	Número / Fecha	Descripción	Aplicación Específica
CONPES	3854 de 2017	Política Nacional de Seguridad Digital.	Consiste en modernizar al país y reaccionar oportunamente ante los riesgos de posibles peligros, en cuanto a infraestructura e información digital.
CONPES	3920 de 2018	Política Nacional de explotación de datos (big data).	Tiene por objetivo aumentar el aprovechamiento de datos, mediante el desarrollo de las condiciones para que sean gestionados como activos para generar valor social y económico.
CONPES	3975 de 2019	Política Nacional para la transformación digital e inteligencia artificial.	Fortalecer la capacidad de innovación del Estado colombiano y dinamizar el ecosistema de innovación, a través del desarrollo de iniciativas que capacitaran y fomentaran la cultura de innovación en la gestión pública con apoyo de las TIC.
CONPES	3988 de 2020	Tecnologías para Aprender.	Política Nacional para impulsar la innovación en las prácticas educativas a través de las tecnologías digitales.
CONPES	3995 de 2020	Política Nacional de confianza y seguridad digital.	El objetivo general de esta política es que los ciudadanos las entidades del Gobierno y los empresarios conozcan e identifiquen los riesgos a los que están expuestos en el entorno digital y aprendan cómo protegerse, prevenir y reaccionar ante los delitos y ataques cibernéticos.
CONPES	4069 de 2021	Política nacional de ciencia, tecnología, e innovación.	Busca incrementar la contribución de la Ciencia, Tecnología e Información (CTI) al desarrollo social, económico, ambiental, y sostenible, del país, con un enfoque diferencial, territorial, y participativo, para aportar a los cambios culturales que promuevan la consolidación de una sociedad del conocimiento.

Nota. Elaboración propia basado en el normograma del proceso de administración de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

En la Tabla 12 podemos encontrar las disposiciones a nivel local.

Tabla 12

Normatividad local

Tipo de norma	Número / Fecha	Descripción	Aplicación Específica
Decreto municipal	477 de 2014	Por medio del cual se expide y adopta el manual de contratación del Municipio y se dictan otras disposiciones.	Aplicación de los principios de contratación en todos los planes, programas y proyectos de la entidad.
Decreto municipal	585 de 2014	Por el cual se modifica el Decreto 411.0.20.0477 del 31 de julio de 2014.	Aplicación de los principios de contratación en todos los planes, programas y proyectos de la entidad.
Decreto municipal	0079 de 2016	Por medio del cual se hace la delegación responsable de Gobierno en Línea.	Se realiza la delegación al Líder de la Estrategia de Gobierno en Línea en el Municipio de Santiago de Cali.
Decreto municipal	0516 de 2016	Por el cual se determina la estructura de la Administración Central y las funciones de sus dependencias.	El cual reglamenta las funciones de las diferentes dependencias de la entidad.
Decreto municipal	418 de 2021	Por el cual se incorpora el capítulo independiente de inversiones con cargo al Sistema General de Regalías – SGR.	Incorporación de indicadores y proyectos adicionales en el Plan de Desarrollo Distrital 2020 - 2023 "Cali, unida por la vida".
Decreto municipal	0599 de 2018	Por medio del cual se define el Consejo Superior de Desarrollo Administrativo como instancia del Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG), se integra y se define su funcionamiento en la administración municipal de Santiago de Cali.	Establece el Consejo Superior de Desarrollo Administrativo como una parte fundamental del Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG) en la administración central de la ciudad de Santiago de Cali.
Decreto municipal	0347 de 2021	Por el cual se delega en el Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del Distrito Especial, Deportivo, Cultural, Turístico, Empresarial y de Servicios de Santiago de Cali, el liderazgo de la política de gobierno digital y la política de seguridad digital.	Se delega en al (la) director (a) del Departamento Administrativo de Tecnología de la Información y las Comunicaciones como representante de la alta dirección de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali en la política de gobierno digital, para la coordinación, implementación, verificación y seguimiento de estas por parte de los organismos responsables en entidad.

Tipo de norma	Número / Fecha	Descripción	Aplicación Específica
Decreto municipal	0550 de 2021	Por el cual se adopta la política de tratamiento de datos personales en la Alcaldía de Santiago de Cali.	En esta Política, El Municipio detalla i) los lineamientos generales que se tienen en cuenta a efectos de proteger los Datos Personales de los Titulares, ii) la finalidad de la recolección de la información, iii) los derechos de los Titulares, iv) el área responsable de atender las quejas y reclamos, y v) los procedimientos que debe agotar el Titular para conocer, actualizar, rectificar y suprimir la información objeto de tratamiento.
Decreto municipal	0344 de 2023	Por el cual se adopta el gobierno de arquitectura empresarial en la administración central del distrito de Santiago de Cali.	Conformar un Gobierno de Arquitectura Empresarial que cuente con un enfoque, una serie de procesos, una orientación cultural y un conjunto de responsabilidades que aseguren la integridad y efectividad de las arquitecturas que contribuyan a que el Alcalde Distrital de Santiago de Cali, se apoye a través de las Tecnologías de la Información para el logro de la estrategia y así materializar la misión y alcanzar la visión de la entidad.

Nota. Elaboración propia basado en el normograma del proceso de administración de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

Ahora bien, específicamente al interior de la entidad, existen una serie de lineamientos, formatos y especificaciones, los cuales también deben ser considerados, y que son impartidos desde el Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en concordancia con los elementos presentados previamente, y relacionados con los subprocesos MAGT04.04.01 - Gestión de componentes tecnológicos de la entidad, MAGT04.04.02 - Gestión de servicio TI y MAGT04.04.03 - Gestión de la seguridad informática, a saber:

- MAGT04.04.PI001 – Política de seguridad de la información.

- MAGT04.04.01.P001.ET001 - Especificaciones técnicas para la adquisición y/o alquiler de equipo informático.
- MAGT04.04.01.P002.G001 - Guía para el desarrollo e implementación de sistemas de información.
- MAGT04.04.01.P004.G001 - Guía de despliegue de sistemas de información.
- MAGT04.04.01.P001.F001 - Formato Solicitud de concepto de viabilidad.
- MAGT04.04.02.P010.F001 - Formato Bitácora de administración y mantenimiento de sistemas de información.
- MAGT04.04.02.P011.F002 – Formato Inventario de hardware y software.
- MAGT04.04.03.P001.F005 - Formato Novedades de usuarios de sistemas de información.
- MAGT04.04.03.P002.F002 - Formato Solicitud de creación de copias de respaldo.

Realización de Inventario de los Sistemas Actuales

La Secretaría de Educación cuenta con múltiples sistemas de información, cuyo uso responde a directrices tanto a nivel institucional como nacional. En la Tabla 13, se presenta el inventario de estos sistemas de información.

Tabla 13

Inventario de sistemas de información de la Secretaría de Educación

Nombre	Dependencia	Descripción
ASCCI	Subsecretaría Administrativa y Financiera	Sistema de información en el que se registra el inventario de activos fijos, a cargo de los funcionarios de la Secretaría de Educación.
DUE	Subsecretaría de Cobertura Educativa	Directorio Único de Establecimientos Educativos – DUE, es el sistema de información a través del cual cada Secretaría de Educación realiza la administración de sus Establecimientos Educativos en cuanto a su ciclo de vida, y realiza el reporte de las novedades en este sentido al Ministerio de Educación Nacional.

Nombre	Dependencia	Descripción
Fiduprevisora	Subsecretaría Administrativa y Financiera	Sistema de información a través del cual se manejan las novedades relacionadas con la gestión de las prestaciones sociales de los funcionarios de la Secretaría de Educación.
Hojas de vida e historias laborales	Subsecretaría Administrativa y Financiera	Sistema de información en el cual se gestionan las hojas de vida y las historias laborales de los funcionarios de la Secretaría de Educación.
Sistema Humano en Línea	Subsecretaría Administrativa y Financiera	Sistema de información en el cual se administra la nómina, así como todas las novedades relacionadas con la planta de personal de la Secretaría de Educación.
Formulario de solicitud de cupo escolar	Subsecretaría de Cobertura Educativa	Formulario en línea a través del cual los ciudadanos pueden solicitar la asignación de cupo escolar en alguna de las Instituciones Educativas Oficiales del distrito.
SIMAT	Subsecretaría de Cobertura Educativa	Sistema de información del Ministerio de Educación Nacional, desde el cual se gestionan todas las novedades relacionadas con la matrícula estudiantil de las Instituciones Educativas Oficiales del distrito.
Sistema de Atención al Ciudadano - SAC	Todas las dependencias	Sistema de información del Ministerio de Educación Nacional, a través del cual se reciben y atienden todas las PQRS de la ciudadanía.
CIER	Subsecretaría de Planeación Sectorial	Sistema de información del Ministerio de Educación Nacional, donde se reporta la información relacionada con el Censo de Infraestructura Educativa Regional.
Theft Deterrent	Subsecretaría de Planeación Sectorial	Sistema de información para la gestión de las opciones de seguridad informática de los dispositivos tecnológicos a cargo de las Instituciones Educativas Oficiales del distrito.
SIGCE	Subsecretaría de Calidad Educativa	Sistema de Información de Gestión de la Calidad Educativa - SIGCE, es el sistema de información a través del cual las Instituciones realizan el registro de varios de los componentes administrativos y de planeación interna.
MARI	Todas las dependencias	Mesa de Atención a Requerimientos e Incidentes – MARI, es un sistema de información de la Alcaldía de Cali, para la gestión de las solicitudes de mesa de ayuda relacionadas con el portafolio de servicios tecnológicos y de soporte técnico, dirigido a los funcionarios de la entidad.

Nombre	Dependencia	Descripción
Orfeo	Todas las dependencias	Sistema de información de la Alcaldía de Cali, a través del cual se reciben y atienden todas las PQRS de la ciudadanía. De igual forma, a través de este sistema se realiza la solicitud y atención de las comunicaciones oficiales que se realizan entre los diferentes organismos de la entidad. Se encuentra en uso temporal y estará siendo reemplazado por Miravé.
Miravé	Todas las dependencias	Sistema de información de la Alcaldía de Cali, a través del cual se reciben y atienden todas las PQRS de la ciudadanía. De igual forma, a través de este sistema se realiza la solicitud y atención de las comunicaciones oficiales que se realizan entre los diferentes organismos de la entidad. Este sistema se encuentra en implementación en ambiente de producción para reemplazar Orfeo.

Nota. Elaboración propia basada en Inventario de sistemas de información.

A nivel general en ninguna de las dependencias de la Secretaría, ni específicamente en la Subsecretaría de Cobertura Educativa, se cuenta con un sistema de información que permita el tratamiento de la información del proceso de matrícula en línea en las Instituciones Educativas Oficiales, para el nivel central de la Secretaría de Educación de Cali.

Propuesta de Mejora Continua

Definición de Modelo de Mejora Continua (PHVA)

El proceso de prestación del servicio educativo se lleva a cabo con el objetivo de Prestar el servicio público educativo en las modalidades y niveles establecidos por ley, mediante la planeación, ejecución y control de planes, programas y proyectos educativos, generando condiciones óptimas para el acceso, la permanencia y la formación integral de la población del Cali (Alcaldía de Cali, 2022e).

Este proceso se lleva a cabo por medio de la aplicación del ciclo PHVA Planear, Hacer Verificar y Actuar, por medio del cual se establecen parámetros que garanticen una adecuada caracterización de los procesos, determinando: insumos, proveedores, actividades, cargo responsable, productos, usuarios y/o grupos de interés. Este modelo se puede encontrar en la Figura 25.

Figura 25

Modelo de mejora continua



Nota. Elaboración propia.

En la Tabla 14, se presenta el ciclo PHVA establecido para el proceso de prestación del servicio educativo, en la fase Planear:

Tabla 14

Modelación del proceso de prestación del servicio educativo (planear)

	Insumo	Proveedor	Actividad	Cargo	Producto	Usuario
P L A N E A R	Normatividad vigente aplicable al sector educativo.	Ministerio de Educación Nacional				
	Plan Nacional de Desarrollo	Departamento Administrativo de Planeación Nacional				
	Plan Decenal de Educación	Departamento Administrativo de Planeación Nacional Ministerio de Educación Nacional				
	Plan Sectorial Nacional de Educación	Ministerio de Educación Nacional			Plan Operativo de Inspección y vigilancia	Macroproceso Desarrollo Social / Proceso Prestación del Servicio Educativo
	Plan de Desarrollo Municipal	Macroproceso Direcciónamiento Estratégico / Proceso Planeación Económica y Social	Planear las actividades para el desarrollo del proceso prestación del servicio educativo	Secretario de Educación	Plan de cobertura	Establecimientos Educativos
	Plan Sectorial de Educación Municipal	Macroproceso Direcciónamiento Estratégico / Proceso Planeación Económica y Social			Plan de Permanencia	Comunidad Educativa
	Plan Operativo Anual de Inversiones (POAI)	Macroproceso Direcciónamiento Estratégico / Proceso Planeación Económica y Social			Plan de Apoyo al Mejoramiento	
	Listado de quejas de establecimientos educativos	Macroproceso Desarrollo social/ Proceso prestación del servicio educativo / Subproceso inspección y vigilancia				

Insumo	Proveedor	Actividad	Cargo	Producto	Usuario
Plan maestro de Infraestructura educativa.	Macroproceso Desarrollo Físico/ Proceso desarrollo de infraestructura				
Estudio técnico de planta	Macroproceso - Gestión del Talento Humano / Proceso Gestión y desarrollo humano/ subproceso administración de planta de personal				
Consolidado de matrícula vigencia anterior	Macroproceso Desarrollo social/ Proceso prestación del servicio educativo / Subproceso gestión de la cobertura educativa				
Caracterización y perfil del sector educativo vigencia anterior	Macroproceso Desarrollo Social/Proceso Prestación del Servicio Educativo/ Subproceso Evaluación de la Calidad del Servicio Educativo				
Plan de Apoyo al Mejoramiento vigencia anterior	Macroproceso Desarrollo Social/Proceso Prestación del Servicio Educativo/ Subproceso Fortalecimiento de la calidad del Servicio Educativo				

Nota. Adaptación realizada a partir de Alcaldía de Cali (2022d).

En la Tabla 15, se presenta el ciclo PHVA establecido para el proceso de prestación del servicio educativo, en la fase Hacer:

Tabla 15

Modelación del proceso de prestación del servicio educativo (hacer)

	Insumo	Proveedor	Actividad	Cargo	Producto	Usuario
H A C E R	Instrumento para la evaluación de los Establecimientos Educativos de acuerdo con los criterios establecidos	Macroproceso Desarrollo social / Proceso prestación del servicio educativo / Subproceso inspección y vigilancia Establecimientos educativos Macroproceso Desarrollo social/ Proceso prestación del servicio educativo / Subproceso inspección y vigilancia	Realizar la evaluación con fines de control del establecimiento educativo	Profesional Universitario / Director de Núcleo / Supervisor de Educación	Informe de visita con fines de control a Establecimientos Educativos Plan de Normalización	Establecimientos Educativos
	Información del Establecimiento Educativo		Tramitar las solicitudes que presentan los usuarios en relación con los establecimientos educativos de educación formal y de Educación para el trabajo y el Desarrollo Humano	Profesional Especializado	Licencias de funcionamiento de los establecimientos educativos de educación formal y de Educación para el trabajo y el Desarrollo Humano	Establecimientos Educativos
	Solicitudes para la expedición o modificación de licencias de funcionamiento para la prestación del servicio educativo	Establecimientos Educativos	Determinar los estudiantes que serán atendidos a través de la estrategia de contratación de la Prestación del servicio educativo		Listado de estudiantes que requieren atención educativa mediante la contratación de la prestación del servicio Educativo	Macroproceso - Gestión Jurídico Administrativo - Procesos: Adquisición de bienes, obras y servicios
	Estudio de insuficiencia y limitaciones	Macroproceso - Desarrollo Social/ Proceso - Prestación del Servicio Educativo/ Subproceso - Gestión de la cobertura educativa.				
	Informe de cupos disponible en Instituciones	Institución Educativa Oficial				

Insumo	Proveedor	Actividad	Cargo	Producto	Usuario
Educativas Oficiales	Macroproceso - Desarrollo Social/ Proceso - Prestación del Servicio Educativo/ Subproceso - Gestión de la cobertura educativa.				
Consolidado de matrícula	Macroproceso - Desarrollo Social/ Proceso - Prestación del Servicio Educativo/ Subproceso - Gestión de la cobertura educativa.				
Listado de estudiantes de continuidad beneficiarios de la estrategia de cobertura contratada, pertenecientes a los colegios de cobertura contratada de la vigencia anterior	Macroproceso - Desarrollo Social/ Proceso - Prestación del Servicio Educativo/ Subproceso - Gestión de la cobertura educativa.				
Resolución de conformación del Banco de oferentes	Macroproceso - Gestión Jurídico Administrativo - Proceso: Adquisición de bienes, obras y servicios				
Listado de inscripciones	Institución Educativa Oficial	Consolidar la información de las etapas de inscripciones y asignación de cupos	Profesional Universitario	Consolidado de inscripción por Institución Educativa Oficial	Ministerio de Educación Nacional
Registro de la información de los estudiantes matriculados en la Instituciones Educativas Oficiales y Privadas del Distrito de Santiago de Cali en el aplicativo de matrícula	Institución Educativa Oficial Establecimientos Educativos Privados Establecimientos Educativos Privados Contratados por la SEM para la prestación del servicio educativo.	Consolidar la matrícula del Distrito Santiago de Cali	Profesional Universitario	Consolidado de matrícula	Ministerio de Educación Nacional Macroproceso - Dirección estratégica/ Proceso - información estratégica Macroproceso - Gestión del Talento Humano/Proceso Gestión y desarrollo humano/Subproceso Administración de

Insumo	Proveedor	Actividad	Cargo	Producto	Usuario
					Planta de Personal
					Macroproceso - Desarrollo Social/ Proceso
					Prestación del Servicio Educativo/ Subproceso - Gestión de la cobertura educativa
					Macroproceso Desarrollo Social / Proceso
					Prestación del Servicio Educativo / Subproceso
					Fortalecimiento de la calidad del servicio educativo
Plan Operativo Calidad Educativa (componente subproceso Fortalecimiento de la Calidad Educativa)	Macroproceso Desarrollo Social/Proceso Prestación del Servicio Educativo/ Subproceso Fortalecimiento de la calidad del servicio educativo	Realizar asistencias técnicas para fortalecer proyectos pedagógicos , articulación de niveles, gestionar el uso y apropiación de medios y TIC y para el desarrollo de competencias básicas en los establecimientos educativos.	Profesional Universitario	Asistencias Técnicas.	Macroproceso Desarrollo Social / Proceso Prestación del Servicio Educativo / Subproceso Evaluación de la calidad del servicio educativo
					Establecimiento Educativo
					Macroproceso Gestión Tecnológica y de la información
Proyecto Educativo Institucional.	Macroproceso Desarrollo Social/Proceso Prestación del Servicio Educativo/ Subproceso Fortalecimiento de la calidad Educativa.				
Documento análisis de resultado de pruebas externas (por Establecimiento	Macroproceso Desarrollo Social / Proceso Prestación del Servicio Educativo /	Elaborar la caracterización y el perfil del sector educativo	Profesional Universitario	Caracterización y el perfil del sector educativo	Macroproceso Desarrollo Social/Proceso Prestación del Servicio Educativo

Insumo	Proveedor	Actividad	Cargo	Producto	Usuario
Educativo y consolidado)	Subproceso Evaluación de la Calidad del Servicio Educativo				Establecimientos Educativos
Documento consolidado de análisis de los Sistemas Institucionales de Evaluación de Estudiantes	Macroproceso Desarrollo Social / Proceso Prestación del Servicio Educativo / Subproceso Evaluación de la Calidad del Servicio Educativo				Comunidad Educativa
Análisis de los resultados de pruebas internacionales a los que están sujetos los Establecimientos Educativos, realizadas por los entes correspondientes.	Macroproceso Desarrollo Social / Proceso Prestación del Servicio Educativo / Subproceso Evaluación de la Calidad del Servicio Educativo				
Documento Consolidado Autoevaluación Institucional	Macroproceso Desarrollo Social / Proceso Prestación del Servicio Educativo / Subproceso Evaluación de la Calidad del Servicio Educativo				
Documento Consolidado de los planes de mejoramiento institucional	Macroproceso Desarrollo Social / Proceso Prestación del Servicio Educativo / Subproceso Evaluación de la Calidad del Servicio Educativo				
Documento Consolidado de seguimiento al Plan de Mejoramiento	Macroproceso Desarrollo Social / Proceso Prestación del Servicio Educativo /				

Insumo	Proveedor	Actividad	Cargo	Producto	Usuario
		Subproceso Evaluación de la Calidad del Servicio Educativo			
Documento análisis de resultados de evaluación de docentes y directivos docentes (por establecimiento educativo oficial y consolidado)		Macroproceso Desarrollo Social / Proceso Prestación del Servicio Educativo / Subproceso Evaluación de la Calidad del Servicio Educativo			
Documento de análisis del estado de los Proyectos Educativos Institucionales		Macroproceso Desarrollo Social / Proceso Prestación del Servicio Educativo / Subproceso Fortalecimiento de la Calidad del Servicio Educativo			
Documento de análisis del estado de la articulación de niveles educativas		Macroproceso Desarrollo Social / Proceso Prestación del Servicio Educativo / Subproceso Fortalecimiento de la Calidad del Servicio Educativo			
Documento de análisis del estado de los Proyectos Pedagógicos Transversales		Macroproceso Desarrollo Social / Proceso Prestación del Servicio Educativo / Subproceso Fortalecimiento de la Calidad del Servicio Educativo			
Documento de análisis del estado de MTIC		Macroproceso Desarrollo Social / Proceso Prestación del Servicio Educativo /			

Insumo	Proveedor	Actividad	Cargo	Producto	Usuario
Documento de Identificación de necesidades de formación docente.	Subproceso Fortalecimiento de la Calidad del Servicio Educativo Macroproceso Desarrollo Social / Proceso	Prestación del Servicio Educativo / Subproceso Fortalecimiento de la Calidad del Servicio Educativo			
Diagnóstico territorial de la situación actual en el uso y apropiación de Medios y Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).	Macroproceso Desarrollo Social / Proceso	Prestación del Servicio Educativo / Subproceso Fortalecimiento de la Calidad del Servicio Educativo			
Documento de fortalecimiento de competencias básicas.	Macroproceso Desarrollo Social / Proceso	Prestación del Servicio Educativo / Subproceso Fortalecimiento de la Calidad del Servicio Educativo			
Informe Consolidado de proyección de cupos	Macroproceso Desarrollo Social / Proceso	Prestación del Servicio Educativo / Subproceso Gestión de la Cobertura Educativa			
Consolidado de matrícula	Macroproceso Desarrollo Social / Proceso	Prestación del Servicio Educativo / Subproceso			

Insumo	Proveedor	Actividad	Cargo	Producto	Usuario
Informe consolidado de los resultados de la implementación y ejecución de las estrategias de Acceso y permanencia	Gestión de la Cobertura Educativa Macroproceso Desarrollo Social / Proceso Prestación del Servicio Educativo / Subproceso Gestión de la Cobertura Educativa Macroproceso Desarrollo Social / Proceso				
Informe de deserción escolar	Prestación del Servicio Educativo / Subproceso Gestión de la Cobertura Educativa Macroproceso Desarrollo Social / Proceso				
Informe de evaluación de los indicadores del Subproceso de Gestión de Cobertura del servicio Educativo.	Prestación del Servicio Educativo / Subproceso Gestión de la Cobertura Educativa Macroproceso Desarrollo Social / Proceso				
Planta docente y administrativa aprobada, perfiles, relaciones alumno/docente y alumno/personal administrativo	Macroproceso Gestión del Talento Humano / Proceso Gestión y Desarrollo Humano Macroproceso				
Financiación del sector: asignación y ejecución de gastos de funcionamiento, de calidad y otras fuentes	Gestión de Hacienda Pública / Proceso Gestión de Finanzas Públicas Macroproceso				
Información relacionada sistemas de información implementados.	Macroproceso Gestión Tecnológica y de la Información				

Nota. Adaptación realizada a partir de Alcaldía de Cali (2022d).

En la Tabla 16, se presenta el ciclo PHVA establecido para el proceso de prestación del servicio educativo, en la fase Verificar:

Tabla 16

Modelación del proceso de prestación del servicio educativo (verificar)

	Insumo	Proveedor	Actividad	Cargo	Producto	Usuario
V E R I F I C A R	Seguimiento a lo ejecutado del Plan Operativo de Inspección y Vigilancia POAIV	Macroproceso Desarrollo social/ Proceso prestación del servicio educativo / Subproceso inspección y vigilancia	Verificar el cumplimiento del Plan Operativo Anual De Inspección y Vigilancia - POAIV. Realizar seguimiento del resultado de la implementación de las estrategias de acceso y permanencia de la población beneficiaria registrada en la matrícula oficial.	Profesional Especializado	Informe de resultados del Plan Operativo de Inspección y Vigilancia POAIV	Macroproceso Desarrollo social / Proceso Prestación del servicio educativo
	Seguimiento a la ejecución del Plan de cobertura	Macroproceso - Desarrollo Social/ Proceso - Prestación del Servicio Educativo/ Subproceso - Gestión de la cobertura educativa.		Profesional Especializado	Informe consolidado de los resultados de la implementación y ejecución de las estrategias de Acceso y permanencia	Macroproceso - Direcccionamiento estratégico/ Proceso - Sistemas de Gestión y Control (Secretario de Educación)
	Seguimiento a la ejecución del Plan de permanencia	Macroproceso - Desarrollo Social/ Proceso - Prestación del Servicio Educativo/ Subproceso - Gestión de la cobertura educativa.				
	Seguimiento a la ejecución del Plan de apoyo al mejoramiento	Macroproceso Desarrollo Social/Proceso Prestación del Servicio Educativo	Realizar seguimiento a los indicadores y tareas asociadas a las acciones	Profesional Universitario	Informe de seguimiento al Plan de Apoyo al Mejoramiento	Macroproceso Desarrollo Social / Proceso Prestación del Servicio Educativo / Prestación del

Insumo	Proveedor	Actividad incluidas en el PAM	Cargo	Producto	Usuario
					Servicio Educativo / Subproceso Fortalecimiento de la calidad del servicio educativo / Subproceso Evaluación de la calidad del servicio educativo Macroproceso Desarrollo Social/Proceso o Prestación del Servicio Educativo
Mapas de riesgos	Macroproceso Desarrollo Social/Proceso Prestación del Servicio Educativo	Realizar seguimiento a los mapas de riesgos	Profesional Especializado / Profesional Universitario	Informe de gestión	Macroproceso Dirección/Proceso Estratégico/Proceso Planeación Institucional/Subproceso Sistemas de gestión y control integrados
Indicadores	Macroproceso Desarrollo Social/Proceso Prestación del Servicio Educativo	Realizar medición de los indicadores asociados al proceso	Profesional Especializado / Profesional Universitario		

Nota. Adaptación realizada a partir de Alcaldía de Cali (2022d).

En la Tabla 17, se presenta el ciclo PHVA establecido para el proceso de prestación del servicio educativo, en la fase Actuar:

Tabla 17

Modelación del proceso de prestación del servicio educativo (actuar)

Insumo	Proveedor	Actividad	Cargo	Producto	Usuario
A C T U A R Informes de Auditoría	Macroproceso Control / Proceso Control Interno a la Gestión	Establecer acciones de mejora al proceso	Profesional Universitario	Plan de mejoramiento	Macroproceso Control / Proceso Control Interno a la Gestión

Insumo	Proveedor	Actividad	Cargo	Producto	Usuario
Informes de Autoevaluación	Macroproceso Control /Proceso Mejora Continua				Macroproceso Control /Proceso Mejora Continua

Nota. Adaptación realizada a partir de Alcaldía de Cali (2022d).

Como se puede evidenciar, a través del ciclo PHVA se puede obtener un panorama completo de la gestión del Proceso de Prestación del Servicio Educativo de la Secretaría de Educación de Cali. En este, se puede observar como las diferentes dependencias de la Secretaría pueden funcionar de manera coordinada y articulada para garantizar la mejora continua.

Requerimientos del Sistema de Información

A partir de la información obtenida en el diagnóstico organizacional, a continuación, se presentan los diferentes requerimientos para el tratamiento de la información del proceso de matrícula en las Instituciones Educativas Oficiales, para el nivel central de la Secretaría de Educación de Cali.

De acuerdo con Somerville (2016), los requerimientos pueden clasificarse como funcionales y no funcionales. Los funcionales, son enunciados acerca de servicios que el sistema debe proveer, de cómo debería reaccionar el sistema a entradas particulares y de cómo debería comportarse el sistema en situaciones específicas.

Los no funcionales, son limitaciones sobre servicios o funciones que ofrece el sistema. Incluyen restricciones tanto de temporización y del proceso de desarrollo, como impuestas por los estándares (Somerville, 2016).

En la Tabla 18, se presentan los requerimientos funcionales para el caso en cuestión.

Tabla 18

Requerimientos funcionales

ID	Descripción
FR1	El sistema debe permitir la creación, eliminación, edición y consulta de roles de acceso.
FR2	El sistema debe permitir la creación, eliminación, edición y consulta de usuarios.
FR3	El sistema debe permitir la creación, eliminación, edición y consulta de Instituciones Educativas Oficiales.
FR4	El sistema debe permitir la creación, eliminación, edición y consulta de las sedes de las Instituciones Educativas Oficiales.
FR5	El sistema debe permitir el almacenamiento de la información existente en el formato anexo 5A, de forma periódica
FR6	El sistema debe permitir el almacenamiento de la información existente en el formato anexo 6A, de forma periódica
FR7	El sistema debe permitir la consulta de información del anexo 5A, a partir de diferentes parámetros.
FR8	El sistema debe permitir la consulta de información del anexo 6A, a partir de diferentes parámetros.
FR9	El sistema debe permitir la generación de reportes y el cruce de variables, a partir de diferentes parámetros.
FR10	El sistema debe permitir el envío de notificaciones, en cada una de las acciones implementadas.

Nota. Elaboración propia.

En la Tabla 19 y teniendo en cuenta lo indicado en la Guía para el desarrollo e implementación de sistemas de información (Alcaldía de Cali, 2022a), se presentan los requerimientos no funcionales.

Tabla 19

Requerimientos no funcionales

ID	Descripción
NFR1	El sistema debe ser una aplicación web.

ID	Descripción
NFR2	El sistema debe presentarse en idioma español.
NFR3	El sistema debe cumplir con las pautas dadas por el Manual de Gobierno Digital.
NFR4	El sistema debe cumplir con las pautas WCAG de la W3C en nivel AA de la web 2.0.
NFR5	El sistema debe cumplir con las pautas dadas por la norma NTC 5854.
NFR6	El sistema debe cumplir con los estándares de la W3C, en cuanto al acceso a población con discapacidad visual y/o auditiva.
NFR7	El sistema debe incluir widgets que permitan que el contenido sea accesible.
NFR8	El sistema debe contar con URL amigables y únicas.
NFR9	El código debe validarse usando diferentes validadores de sintaxis.
NFR10	El sistema debe cumplir con las heurísticas de Nielsen.
NFR11	El sistema debe ser responsivo.
NFR12	El sistema debe funcionar correctamente en los principales navegadores.
NFR13	El sistema debe almacenar un historial con todas las transacciones realizadas por todos los usuarios.
NFR14	El sistema debe integrarse con el directorio activo de la entidad.
NFR15	El sistema debe ser auditado en capacidad y seguridad.
NFR16	La arquitectura del sistema debe estar separada por capas.
NFR17	El sistema debe ser interoperable.
NFR18	El sistema debe contar con definición de roles, permisos y controles de acceso.
NFR19	El sistema debe tener definidos los permisos sobre el sistema operativo, archivos y directorios.
NFR20	El sistema debe tener definido el tipo y tamaño de los archivos a cargar.
NFR21	La comunicación entre la aplicación y la base de datos debe hacerse a través de servicios.
NFR22	El sistema debe ser implementado bajo metodologías ágiles.

ID	Descripción
NFR23	El sistema debe ser implementado bajo la plataforma de desarrollo específica, acorde a las características y contexto del sistema.
NFR24	El sistema debe contar con apertura de datos.

Nota. Elaboración propia.

Soluciones Tecnológicas Propuestas

En el proceso de selección de la solución tecnológica más adecuada para el proyecto de matrícula en las Instituciones Educativas Oficiales de la Secretaría de Educación de Cali, es crucial realizar un análisis exhaustivo de las opciones disponibles. Este análisis se centra en tres alternativas clave: el desarrollo propio, la implementación de un sistema de gestión de contenidos (CMS) existente y la contratación de desarrollo personalizado con un tercero.

Cada opción presenta distintas ventajas y desventajas que deben ser evaluadas cuidadosamente para garantizar la elección más acertada en términos de funcionalidad, seguridad, adaptabilidad y costo.

A continuación, se detallan estas opciones, destacando sus características únicas para facilitar una toma de decisiones informada y alineada con los objetivos específicos de la Secretaría.

Opción 1: Desarrollo Propio

La primera opción contempla el desarrollo interno de un sistema para el tratamiento de la información del proceso de matrícula en las Instituciones Educativas Oficiales en la Secretaría de Educación de Cali. Este enfoque proporciona un control total sobre el diseño y la funcionalidad del sistema, permitiendo una adaptabilidad precisa a los requisitos específicos de la Secretaría. Sin embargo, este método puede ser costoso y demorado, requiriendo un equipo interno para el mantenimiento continuo del sistema, y conlleva el riesgo inherente de errores durante el desarrollo.

Opción 2: CMS Existente

La segunda opción implica la utilización de un Sistema de Gestión de Contenidos (CMS) existente, como WordPress, con plugins personalizados para satisfacer los requisitos de matrícula. Esta opción destaca por un despliegue rápido del sistema y costos iniciales menores en comparación con el desarrollo propio. Sin embargo, puede presentar limitaciones en la adaptabilidad a requisitos muy específicos, y la seguridad del sistema dependerá de las actualizaciones proporcionadas por el CMS, lo que limita el control sobre personalización y diseño.

Opción 3: Contratación de Desarrollo Personalizado con un Tercero

La tercera opción implica la contratación de un tercero especializado para el desarrollo personalizado del sistema para el tratamiento de la información del proceso de matrícula. Este enfoque ofrece acceso a desarrolladores con experiencia, acelerando el proceso de desarrollo y permitiendo que la Secretaría se enfoque en sus funciones principales. Aunque puede ser más costoso que el desarrollo propio y existe la dependencia externa, esta opción busca equilibrar la adaptabilidad con la eficiencia, minimizando la carga interna y posibles dificultades de comunicación.

Análisis Comparativo de las Soluciones Tecnológicas Propuestas

Para realizar una evaluación integral de las soluciones tecnológicas que se alineen con los requisitos y objetivos del proyecto de la Secretaría de Educación de Cali, es esencial analizar las opciones en términos de funcionalidad, seguridad, adaptabilidad y costo.

A continuación, se presenta un análisis comparativo entre las tres alternativas propuestas: la solución de desarrollo propio, la solución basada en un sistema de gestión de contenidos (CMS) existente y la contratación de desarrollo personalizado con un tercero.

La Tabla 20 resume las ventajas y desventajas de cada opción, proporcionando una visión general que facilitará la toma de decisiones basada en los criterios y objetivos específicos de la Secretaría.

Tabla 20

Análisis comparativo de las soluciones tecnológicas propuestas

Criterio	Desarrollo Propio	CMS Existente	Contratación de Desarrollo
Ventajas	Control total sobre diseño y funcionalidad	Despliegue rápido del sistema	Acceso a desarrolladores especializados
	Adaptabilidad precisa a requisitos específicos	Costos iniciales menores	Desarrollo eficiente con recursos externos
	Posibilidad de implementar medidas de seguridad específicas	Comunidad activa para soporte	Menor carga interna para la Secretaría
Desventajas	Costoso y demorado	Limitaciones en adaptabilidad a requisitos específicos	Enfoque equilibrado entre adaptabilidad y eficiencia Puede ser más costoso que el desarrollo interno
	Requiere equipo interno para mantenimiento	Seguridad dependiente de actualizaciones del CMS	Dependencia externa que puede generar problemas

Criterio	Desarrollo Propio	CMS Existente	Contratación de Desarrollo
	Mayor riesgo de errores durante el desarrollo	Menor control sobre personalización y diseño	Posibles dificultades de comunicación

Nota. Elaboración propia.

Selección de la Mejor Solución Tecnológica

Para la selección de una de las soluciones tecnológicas propuestas, se han definido los siguientes criterios que proporcionan un marco objetivo para comparar las diferentes opciones tecnológicas y seleccionar la que mejor se alinee con los objetivos y requisitos específicos para el tratamiento de la información del proceso de matrícula de la Secretaría de Educación de Cali.

A continuación, se presentan los criterios objetivos ponderados para evaluar y seleccionar la mejor solución tecnológica, asignando una puntuación sobre 100, donde se ha otorgado mayor ponderación a los criterios considerados más importantes para el proyecto:

- **Adaptabilidad a Requisitos Específicos:** La capacidad de la solución tecnológica para ajustarse y satisfacer de manera precisa los requisitos únicos y específicos de la Secretaría de Educación de Cali en cuanto al proceso de matrícula, permitiendo flexibilidad y personalización.

Ponderación: 25 puntos.

- **Control y Personalización:** La medida en que la solución ofrece control sobre el diseño, la funcionalidad y la apariencia del sistema, así como la capacidad de personalizarlo según las necesidades específicas de la Secretaría.

Ponderación: 20 puntos.

- **Costo y Tiempo de Implementación:** La evaluación de los costos asociados con la implementación de la solución, incluyendo tanto los gastos iniciales como los costos a largo plazo. Además, se considera el tiempo necesario para desplegar y poner en funcionamiento el sistema.

Ponderación: 15 puntos.

- **Seguridad:** La capacidad de la solución para proteger la información sensible y los datos del sistema, implementando medidas de seguridad efectivas y adaptadas a los estándares de la Secretaría y del Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información – MSPI, garantizando la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.

Ponderación: 20 puntos.

- **Soporte y Mantenimiento Continuo:** La disponibilidad de asistencia técnica, actualizaciones y servicios de mantenimiento después de la implementación del sistema. Evalúa la capacidad de la solución para garantizar un funcionamiento continuo y abordar cualquier problema que pueda surgir.

Ponderación: 20 puntos.

Ahora bien, teniendo definidos estos criterios, se pasa a la evaluación de cada una de las alternativas propuestas, la puntuación se asignó en una escala de 1 a 100, donde 100 es la puntuación más alta. Los puntajes obtenidos para cada propuesta se encuentran en la Tabla 21.

Tabla 21

Priorización de solución tecnológica

Criterio	Ponderación	Desarrollo Propio	CMS Existente	Contratación de Desarrollo
Adaptabilidad a Requisitos Específicos	25	90	30	80

Criterio	Ponderación	Desarrollo Propio	CMS Existente	Contratación de Desarrollo
Control y Personalización	20	80	45	60
Costo y Tiempo de Implementación	15	20	80	10
Seguridad	20	80	60	80
Soporte y Mantenimiento Continuo	20	60	80	100
Puntaje Total Ponderado	100	74	59	78

Nota. Elaboración propia.

Para realizar el cálculo del puntaje total ponderado de cada alternativa se suma el producto de la puntuación asignada a cada criterio por su ponderación correspondiente, esto se hace para cada criterio y luego se suman los resultados para obtener el puntaje total ponderado, para esto se utiliza la ecuación número 4:

$$Puntaje\ Total\ Ponderado = \left(\frac{Puntuación\ del\ criterio \times Ponderación\ del\ criterio}{100} \right) + \dots + \quad (4)$$

Reemplazando,

$$Desarrollo\ Propio: 74 = \left(\frac{90 \times 25}{100} \right) + \left(\frac{80 \times 20}{100} \right) + \left(\frac{20 \times 15}{100} \right) + \left(\frac{80 \times 20}{100} \right) + \left(\frac{60 \times 20}{100} \right)$$

$$CMS\ Existente: 59 = \left(\frac{30 \times 25}{100} \right) + \left(\frac{45 \times 20}{100} \right) + \left(\frac{80 \times 15}{100} \right) + \left(\frac{60 \times 20}{100} \right) + \left(\frac{80 \times 20}{100} \right)$$

$$Contratación\ de\ Desarrollo: 78 = \left(\frac{80 \times 25}{100} \right) + \left(\frac{60 \times 20}{100} \right) + \left(\frac{10 \times 15}{100} \right) + \left(\frac{80 \times 20}{100} \right) + \left(\frac{100 \times 20}{100} \right)$$

Con base en los puntajes totales ponderados obtenidos, la opción con el puntaje más alto es la Contratación de Desarrollo, con un puntaje de 78 sobre 100. Esto indica que, según los criterios y ponderaciones establecidos, la contratación de un desarrollo personalizado con un tercero es la opción más favorable.

No obstante, es importante destacar que, a pesar de que la Contratación de Desarrollo lidera en puntajes, los resultados también muestran que la opción de Desarrollo Propio se considera de alta relevancia, al haber obtenido un puntaje de 74 sobre 100.

Por lo tanto, mientras que la Contratación de Desarrollo es la opción más destacada en este análisis, la opción de Desarrollo Propio no debe pasarse por alto debido a su puntaje cercano y a su alta relevancia. La elección final entre ambas opciones dependerá de consideraciones adicionales, como la capacidad interna, la disponibilidad de recursos y otros factores específicos del proyecto.

Definición de la Opción Priorizada

Una vez ha sido elegida la solución tecnológica a priorizar, se procederá con la definición de este. Para dicha definición, se utilizará la metodología SMART, como se presenta en la Tabla 22.

Tabla 22

Definición del proyecto priorizado

Elemento	Definición
S	Contratar un servicio externo para desarrollar y poner en marcha un sistema de información para el tratamiento de la información del proceso de matrícula en las Instituciones Educativas Oficiales, para el nivel central de la Secretaría de Educación de Cali. El proyecto se llevará a cabo durante un período de 1 año.

Elemento	Definición
M	Evaluar y medir el progreso y éxito del proyecto a través de hitos definidos en la fase anual de intervención para el nivel central de la Secretaría de Educación de Cali, abarcando las funcionalidades específicas para la gestión de matrículas. Se dará por finalizado al alcanzar los objetivos propuestos para el nivel central.
A	El proyecto se estructura en fases para abordar las limitaciones presupuestales y de recursos humanos en el nivel central. La meta de intervención y desarrollo de funcionalidades específicas se considera alcanzable dentro de 14 meses.
R	La contratación de desarrollo es relevante, ya que busca mejorar la eficiencia y efectividad de los procesos de matrícula en el nivel central de la Secretaría de Educación de Cali. La implementación exitosa contribuirá a optimizar la gestión de matrículas y procesos asociados después de 14 meses.
T	El proyecto tiene una duración planificada de 14 meses, consistente con la fase anual propuesta. Este marco temporal se ajusta al período descrito y establece límites temporales para la formulación y ejecución del proyecto.
Párrafo	Contratar un servicio externo para desarrollar y poner en marcha un sistema de información para el tratamiento de la información del proceso de matrícula en las Instituciones Educativas Oficiales, para el nivel central de la Secretaría de Educación de Cali. El proyecto se llevará a cabo durante un período de

Elemento	Definición
Alcance	<p>14 meses. El alcance del proyecto se centra en las funcionalidades específicas para la gestión de matrículas en el nivel central. El objetivo principal es mejorar la eficiencia y efectividad de los procesos educativos a través de soluciones tecnológicas adecuadas en un plazo de 14 meses.</p> <p>El alcance del proyecto abarca el desarrollo, implementación y puesta en marcha de un sistema de información para el tratamiento de la información del proceso de matrícula, específicamente diseñado para el nivel central de la Secretaría de Educación de Cali. Este incluirá funcionalidades destinadas a mejorar la gestión de matrículas y procesos asociados en el nivel central, con un enfoque exclusivo en las Instituciones Educativas Oficiales. El proyecto se llevará a cabo durante un período de 14 meses, estructurado en fases para garantizar una implementación efectiva y alcanzar los objetivos propuestos.</p>

Nota. Elaboración propia.

Plan de Intervención

A continuación se presenta los distintos elementos que componen el plan de intervención a partir de los elementos presentados anteriormente. Dentro de estos se incluyen la identificación de cada una de las fases a implementar y su duración estimada.

Así mismo, se presentan tanto los recursos humanos como tecnológicos que son necesarios para la exitosa implementación de cada una de las fases.

Identificación de las Fases de Implementación y Duración Estimada

Para la implementación del proyecto, se definieron en total las siguientes 9 fases:

- **Fase 1: Formulación y viabilidad**

Corresponde a la fase inicial del proyecto, donde se surten los procesos de formulación y viabilidad del proyecto, así como la asignación presupuestal y la designación de supervisión.

En caso de que se opte por un desarrollo propio, en esta etapa se desarrollan cada uno de los elementos de la Guía para el desarrollo e implementación de sistemas de información.

En caso de que se elija software libre o propietario, se surten las viabilidades con el Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, así como el proceso de contratación del proveedor en caso de ser necesario.

- **Fase 2: Análisis de requisitos**

En esta fase, se analizan, especifican y documentan los requerimientos del sistema identificados previamente.

- **Fase 3: Diseño del sistema**

Durante esta etapa, se elabora una descripción detallada de cómo será la arquitectura del sistema, incluyendo la estructura de datos, la interfaz de usuario, los componentes del software, y las relaciones entre ellos. El diseño del sistema debe reflejar los requisitos recopilados en la fase anterior.

- **Fase 4: Implementación del sistema**

En esta etapa, se lleva a cabo la codificación del sistema según el diseño establecido en la fase anterior. O, para los casos de adquisición de software o el uso de software libre, en esta etapa se realiza el despliegue del software en un ambiente de pruebas.

- **Fase 5: Pruebas**

Durante esta fase, se realizan pruebas exhaustivas para detectar errores y verificar que la solución tecnológica funciona según lo esperado y cumple con los requisitos establecidos. Las pruebas pueden abarcar desde pruebas unitarias a pruebas de integración y pruebas de aceptación.

- **Fase 6: Instalación y despliegue en producción**

En esta etapa se procede a desplegar el software en el entorno de producción. Esto implica la configuración del sistema en los servidores o dispositivos finales donde será utilizado por los usuarios.

- **Fase 7: Documentación**

En esta fase se genera toda la documentación necesaria para entender, mantener y utilizar el software. Incluye la elaboración de manuales de usuario, manuales técnicos, guías de instalación, entre otros.

- **Fase 8: Uso y apropiación**

En esta etapa, se realiza la sensibilización a los usuarios sobre el uso de la solución tecnológica, realizando una serie de capacitaciones sobre el manejo de cada uno de los módulos y funcionalidades. De igual forma, se realiza la recopilación de comentarios y retroalimentación de los usuarios para realizar mejoras continuas y asegurar que el software cumple con sus necesidades y expectativas.

- **Fase 9: Cierre del proyecto**

Es la fase final del proyecto. En esta, se realiza la reunión de cierre del proyecto, los informes finales y la liquidación de los contratos a los que haya lugar.

Realización del Cronograma de Trabajo

A continuación, se presenta un cronograma estimado de trabajo. Para cada una de las fases, se presentan las actividades mínimas y se definió el tiempo aproximado de duración de cada una. Para la estimación del tiempo de las actividades, se utilizó la estimación triangular en la cual se realizó el promedio entre el tiempo optimista, el tiempo pesimista y el tiempo más probable de duración de cada actividad.

En la Tabla 23, se puede encontrar el cronograma estimado para la fase 1, de formulación y viabilidad.

Tabla 23

Cronograma estimado para la fase 1: formulación y viabilidad

Actividad	Tiempo optimista	Tiempo pesimista	Tiempo más probable	Estimación triangular
Formular proyecto de inversión de acuerdo con la MGA del DNP y demás lineamientos establecidos en la entidad	10	20	15	15

Actividad	Tiempo optimista	Tiempo pesimista	Tiempo más probable	Estimación triangular
Viabilidad ante el Banco de proyectos de la Secretaría de Educación	5	20	15	13,33
Viabilidad ante el Departamento Administrativo de Planeación Distrital	5	20	15	13,33
Asignación de techos presupuestales	10	20	15	15
Contratación de tercero para el desarrollo	30	60	45	45
Designación de supervisión	1	5	3	3
Reunión de inicio del proyecto	1	5	3	3
Total Fase 1	62	150	111	107,66

Nota. Elaboración propia.

En la Tabla 24, se puede encontrar el cronograma estimado para la fase 2, de análisis de requisitos.

Tabla 24

Cronograma estimado para la fase 2: análisis de requisitos

Actividad	Tiempo optimista	Tiempo pesimista	Tiempo más probable	Estimación triangular
Revisión, ajuste y especificación de los requerimientos funcionales y no funcionales	2	5	3	3,33
Definición y diagramación de casos de uso	3	8	5	5,33
Documentación de casos de uso	3	8	5	5,33
Reunión de seguimiento - Finalización Fase 2	1	1	1	1
Total Fase 2	9	22	14	15

Nota. Elaboración propia.

En la Tabla 25, se puede encontrar el cronograma estimado para la fase 3, de diseño del sistema.

Tabla 25

Cronograma estimado para la fase 3: diseño del sistema

Actividad	Tiempo optimista	Tiempo pesimista	Tiempo más probable	Estimación triangular
Definición de arquitectura de información	2	5	3	3,33
Modelamiento de la base de datos	3	8	6	5,66
Diagrama de secuencia	2	5	3	3,33
Diagramas de actividad	2	5	3	3,33
Diagrama de clases	2	5	3	3,33
Modelo entidad – relación	2	5	3	3,33
Diseño de UX	10	20	15	15
Diagrama de componentes	2	5	3	3,33
Diagrama de despliegue	2	5	3	3,33
Reunión de seguimiento - Finalización Fase 3	1	1	1	1
Total Fase 3	28	64	43	45

Nota. Elaboración propia.

En la Tabla 26, se puede encontrar el cronograma estimado para la fase 4, de implementación del sistema.

Tabla 26

Cronograma estimado para la fase 4: implementación del sistema

Actividad	Tiempo optimista	Tiempo pesimista	Tiempo más probable	Estimación triangular
Configuración de entorno de desarrollo	2	5	3	3,33
Creación de repositorio	1	3	2	2
Implementación RF1	5	10	7	7,33

Actividad	Tiempo optimista	Tiempo pesimista	Tiempo más probable	Estimación triangular
Implementación RF2	3	8	5	5,33
Implementación RF3	5	10	7	7,33
Implementación RF4	5	10	7	7,33
Implementación RF5	1	3	2	2
Implementación RF6	10	20	15	15
Implementación RF7	10	20	15	15
Implementación RF8	2	5	3	3,33
Implementación RF9	2	5	3	3,33
Implementación RF10	4	8	5	5,66
Implementación NFR	20	35	25	26,66
Compilación de módulos	5	10	7	7,33
Reunión de seguimiento - Finalización Fase 4	1	1	1	1
Total Fase 4	76	153	107	112

Nota. Elaboración propia.

En la Tabla 27, se puede encontrar el cronograma estimado para la fase 5, de pruebas del sistema.

Tabla 27

Cronograma estimado para la fase 5: pruebas

Actividad	Tiempo optimista	Tiempo pesimista	Tiempo más probable	Estimación triangular
Definición de plan de pruebas	3	8	5	5,33
Pruebas de funcionamiento	10	15	12	12,33
Pruebas de rendimiento y estrés	5	8	6	6,33
Pruebas de seguridad	5	8	6	6,33
Ajustes y correcciones a partir de pruebas	10	15	12	12,33
Pruebas finales	3	5	4	4
Reunión de seguimiento - Finalización Fase 5	1	1	1	1
Total Fase 5	37	60	46	47,66

Nota. Elaboración propia.

En la Tabla 28, se puede encontrar el cronograma estimado para la fase 6, de instalación y despliegue en producción.

Tabla 28

Cronograma estimado para la fase 6: instalación y despliegue en producción

Actividad	Tiempo optimista	Tiempo pesimista	Tiempo más probable	Estimación triangular
Configuración de entorno de producción	2	5	3	3,33
Instalación y despliegue en entorno de producción	3	6	5	4,66
Pruebas de funcionamiento en entorno de producción	3	5	4	4
Pruebas de rendimiento y estrés en entorno de producción	3	5	4	4
Pruebas de seguridad en entorno de producción	3	5	4	4
Ajustes y correcciones a partir de pruebas en entorno de producción	3	5	4	4
Pruebas finales	3	5	4	4
Reunión de seguimiento - Finalización Fase 6	1	1	1	1
Total Fase 6	21	37	29	29

Nota. Elaboración propia.

En la Tabla 29, se puede encontrar el cronograma estimado para la fase 7 de documentación.

Tabla 29

Cronograma estimado para la fase 7: documentación

Actividad	Tiempo optimista	Tiempo pesimista	Tiempo más probable	Estimación triangular
Documentación de código	10	20	15	15
Manual técnico	6	10	7	7,66
Manual de usuario	6	10	7	7,66
Reunión de seguimiento - Finalización Fase 7	1	1	1	1
Total Fase 7	23	41	30	31,33

Nota. Elaboración propia.

En la Tabla 30, se puede encontrar el cronograma estimado para la fase 8 de uso y apropiación.

Tabla 30

Cronograma estimado para la fase 8: uso y apropiación

Actividad	Tiempo optimista	Tiempo pesimista	Tiempo más probable	Estimación triangular
Capacitar a funcionarios del nivel central de la Secretaría de Educación	3	10	5	6
Capacitar a funcionarios de la Instituciones Educativas Oficiales	25	40	20	28,33
Realizar piezas gráficas para uso y apropiación de la solución tecnológica	10	20	12	14
Difusión de piezas gráficas para uso y apropiación de la solución tecnológica	10	20	12	14
Reunión de cierre del proyecto	1	1	1	1
Total Fase 8	49	91	50	63,33

Nota. Elaboración propia.

En la Tabla 31, se puede encontrar el cronograma estimado para la fase 9 de cierre del proyecto.

Tabla 31

Cronograma estimado para la fase 9: cierre del proyecto

Actividad	Tiempo optimista	Tiempo pesimista	Tiempo más probable	Estimación triangular
Elaboración de informe final	3	5	4	4
Elaboración de actas de liquidación de contratos	4	10	7	7
Total Fase 9	7	15	11	11

Nota. Elaboración propia.

En la Tabla 32, se puede encontrar el cronograma estimado total.

Tabla 32

Cronograma estimado total

Fase	Tiempo optimista	Tiempo pesimista	Tiempo más probable	Estimación triangular
Total Fase 1	62	150	111	107,66
Total Fase 2	9	22	14	15
Total Fase 3	28	64	43	45
Total Fase 4	76	153	107	112
Total Fase 5	37	60	46	47,66
Total Fase 6	21	37	29	29
Total Fase 7	23	41	30	31,33
Total Fase 8	49	91	50	63,33

Fase	Tiempo optimista	Tiempo pesimista	Tiempo más probable	Estimación triangular
Total Fase 9	7	15	11	11
Total	312	633	441	462

Nota. Elaboración propia.

Adicionalmente, para realizar una adecuada estimación del tiempo, a través del software Project, se creó un calendario para el presente proyecto el cual se presenta en la Figura 26.

Figura 26

Calendario del proyecto

Cambiar calendario laboral

Para calendario: Proyecto Sec Educación Cali Crear calendario...

El calendario 'Proyecto Sec Educ...' es un calendario

Leyenda:

- Laborable
- No laborable
- 31** Horas laborables modificadas

En este calendario:

- 31** Día de excepción
- 31** Semana laboral no predeterminada

Haga clic en un día para ver sus períodos laborables: **febrero 2024**

L	M	M	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29			

Períodos laborables del 8 febrero 2024:

- 9:00 a. m. a 1:00 p. m.
- 3:00 p. m. a 7:00 p. m.

Basado en:
Semana laboral predeterminada del calendario 'Proyecto Sec Educ...'

Excepciones | Semanas laborales

	Nombre	Comienzo	Fin
1	Festivo	1/07/2024	1/07/2024
2	Festivo	20/07/2024	20/07/2024
3	Festivo	7/08/2024	7/08/2024
4	Festivo	19/08/2024	19/08/2024
5	Festivo	14/10/2024	14/10/2024
6	Festivo	4/11/2024	4/11/2024
7	Festivo	11/11/2024	11/11/2024
8	Festivo	8/12/2024	8/12/2024
9	Festivo	25/12/2024	25/12/2024
10	Festivo	1/01/2025	1/01/2025

Ayuda Opciones... Aceptar Cerrar Detalles... Eliminar

Nota. Elaboración propia.

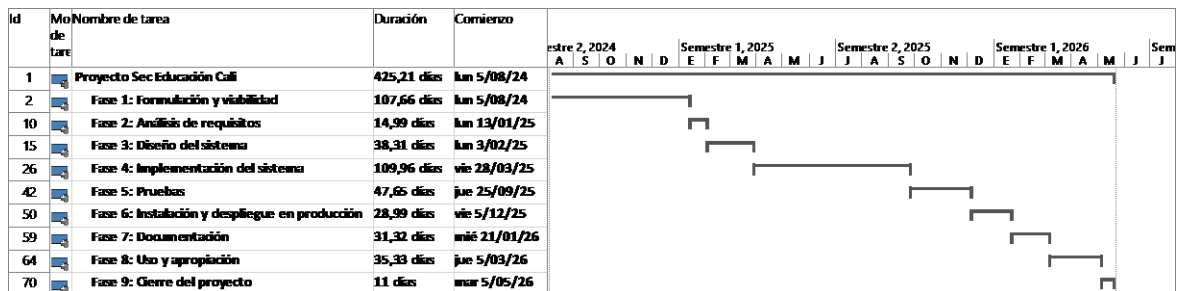
A partir de este cronograma, se procedió con la creación de cada una de las fases y actividades, asignando la duración a partir de la estimación triangular indicada previamente.

Se tomo como fecha estimada de inicio el 07 de agosto de 2024, bajo la premisa que una vez concluida la formulación del nuevo plan de desarrollo del distrito, y realizada la armonización del Plan Operativo Anual de Inversiones – POAI, se inicie con la ejecución del cronograma propuesto.

En la Figura 27, se presenta el diagrama de Gantt para el proyecto en su totalidad, así como para cada una de las fases, con sus respectivas actividades.

Figura 27

Diagrama de Gantt para el proyecto general

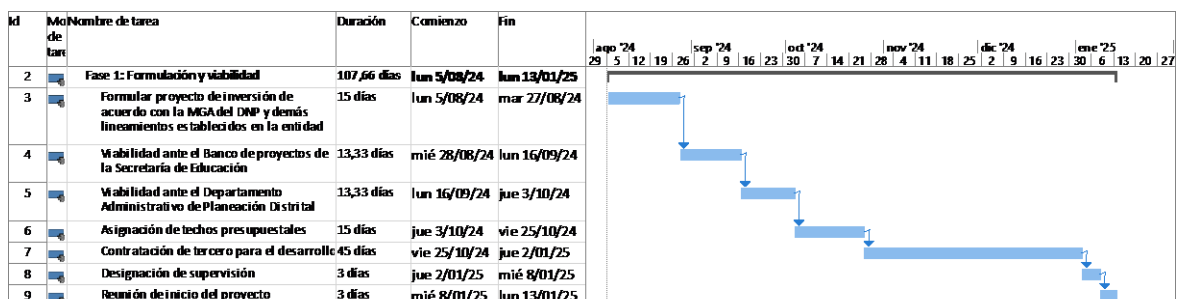


Nota. Elaboración propia.

En la Figura 28, se puede encontrar el diagrama de Gantt para la fase 1, de formulación y viabilidad.

Figura 28

Diagrama de Gantt - fase 1

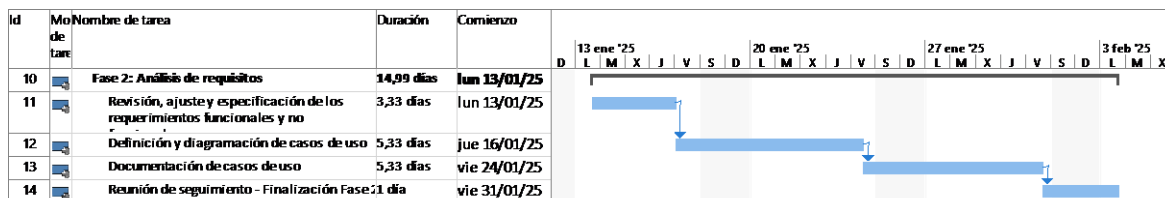


Nota. Elaboración propia.

En la Figura 29, se puede encontrar el diagrama de Gantt para la fase 2, de análisis de requisitos.

Figura 29

Diagrama de Gantt - fase 2

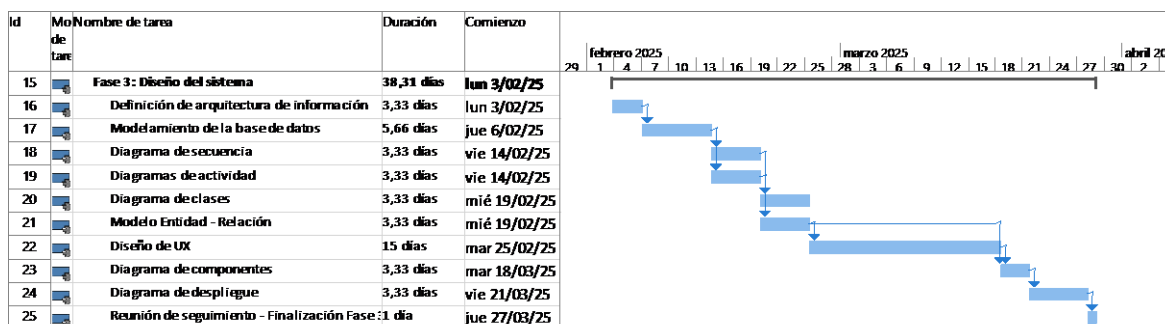


Nota. Elaboración propia.

En la Figura 30, se puede encontrar el diagrama de Gantt para la fase 3, de diseño del sistema.

Figura 30

Diagrama de Gantt - fase 3

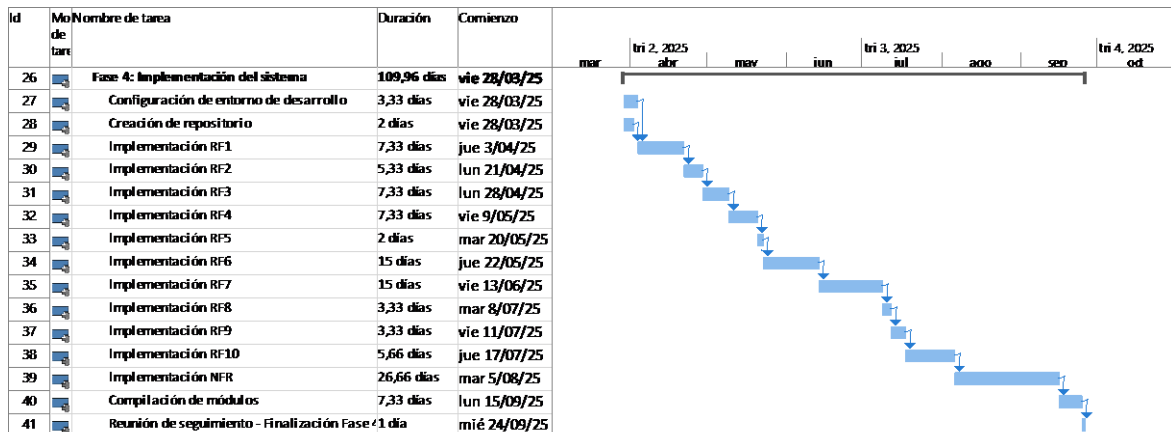


Nota. Elaboración propia.

En la Figura 31, se puede encontrar el diagrama de Gantt para la fase 4, de implementación del sistema.

Figura 31

Diagrama de Gantt - fase 4

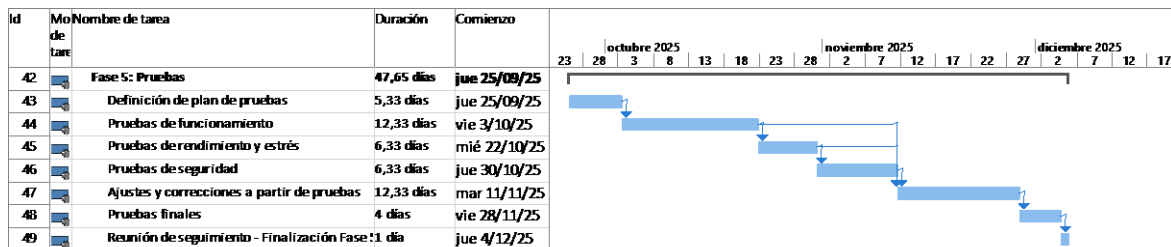


Nota. Elaboración propia.

En la Figura 32, se puede encontrar el diagrama de Gantt para la fase 5, de pruebas del sistema.

Figura 32

Diagrama de Gantt - fase 5

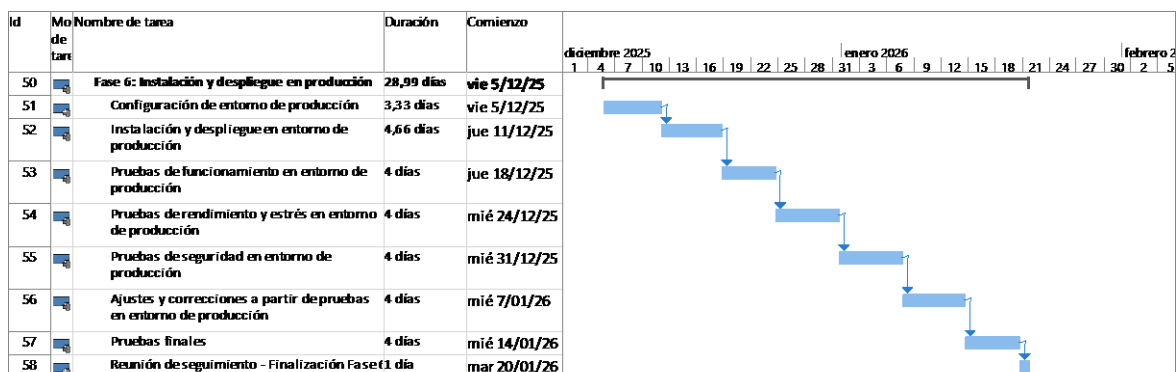


Nota. Elaboración propia.

En la Figura 33, se puede encontrar el diagrama de Gantt para la fase 6, de instalación y despliegue en producción.

Figura 33

Diagrama de Gantt - fase 6

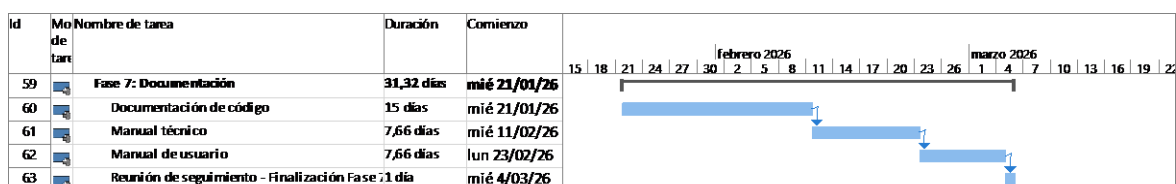


Nota. Elaboración propia.

En la Figura 34, se puede encontrar el diagrama de Gantt para la fase 7, de documentación.

Figura 34

Diagrama de Gantt - fase 7

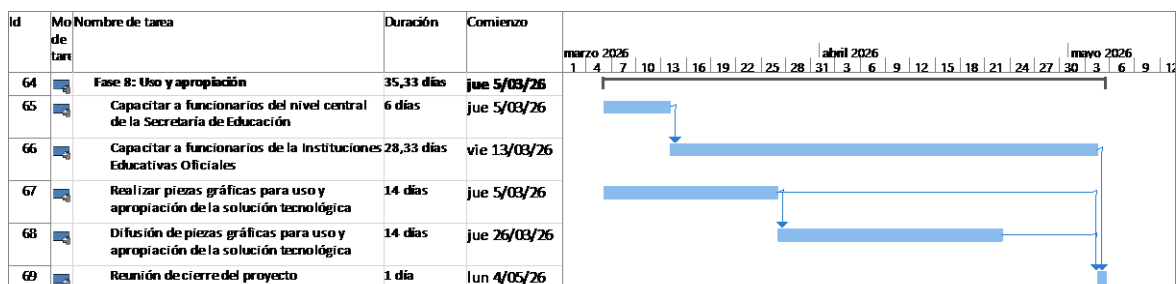


Nota. Elaboración propia.

En la Figura 35, se puede encontrar el diagrama de Gantt para la fase 8, de uso y apropiación.

Figura 35

Diagrama de Gantt - fase 8

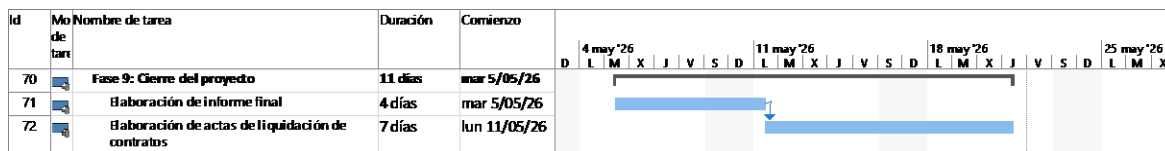


Nota. Elaboración propia.

En la Figura 36, se puede encontrar el diagrama de Gantt para la fase 9, de cierre del proyecto.

Figura 36

Diagrama de Gantt - fase 9



Nota. Elaboración propia.

Propuesta de Recursos Humanos y Tecnológicos

En la Tabla 33, se presenta una propuesta de los recursos humanos necesarios para la implementación de la solución tecnológica previamente definida. Se presenta la definición de cada uno de los roles según el cargo y función dentro del proyecto.

Tabla 33

Recursos humanos

Rol	Tipo de vinculación	Cargo	Dependencia	Salario
Patrocinador del proyecto	Funcionario de planta	Secretario de Despacho Grado 07	Despacho de la Secretaría	\$18.137.318
Director del proyecto	Funcionario de planta	Subsecretario de Despacho Grado 05	Subsecretaría de Cobertura Educativa	\$10.348.546
Supervisor del proyecto	Funcionario de planta	Profesional Universitario Grado 04	Subsecretaría de Cobertura Educativa	\$ 7.312.937

Rol	Tipo de vinculación	Cargo	Dependencia	Salario
Apoyo a la supervisión	Funcionario de planta	Profesional Universitario Grado 04	Subsecretaría de Planeación Sectorial - Área de Gestión Tecnológica	\$ 7.312.937
Apoyo técnico	Funcionario de planta	Profesional Universitario Grado 01	Subsecretaría de Planeación Sectorial - Área de Gestión Tecnológica	\$ 5.668.423
Apoyo contractual	Funcionario de planta	Técnico Operativo Grado 03	Subsecretaría de Cobertura Educativa	\$3.772.850

Nota. Elaboración propia a partir de la escala salarial de la Alcaldía de Cali (2023b).

A partir del recurso humano identificado, en la Tabla 34 se presenta la definición del perfil de cada uno de los roles, teniendo en cuenta su experiencia, formación y competencias.

Tabla 34

Definición de los roles del recurso humano

Cargo	Experiencia	Formación	Competencias
Secretario de Despacho Grado 07	18 meses de experiencia profesional relacionada.	Título profesional del NBC en Economía. Título de posgrado en la modalidad de especialización en áreas del conocimiento relacionadas con las funciones del cargo. Tarjeta Profesional.	Liderazgo, Planeación, toma de decisiones, dirección y desarrollo de personal, conocimiento del entorno.

Cargo	Experiencia	Formación	Competencias
Subsecretario de Despacho Grado 05	18 meses de experiencia profesional relacionada.	Título profesional del NBC en Administración. Título de posgrado en la modalidad de especialización en áreas del conocimiento relacionadas con las funciones del cargo. Tarjeta Profesional.	Liderazgo, Planeación, toma de decisiones, dirección y desarrollo de personal, conocimiento del entorno.
Profesional Universitario Grado 04	18 meses de experiencia profesional relacionada.	Título profesional del NBC en Ingeniería de sistemas. Título de posgrado en la modalidad de especialización en áreas del conocimiento relacionadas con las funciones del cargo. Tarjeta Profesional.	Aprendizaje continuo, experticia profesional, trabajo en equipo y colaboración, creatividad e innovación, liderazgo de grupos de trabajo y toma de decisiones.
Profesional Universitario Grado 04	18 meses de experiencia profesional relacionada.	Título profesional del NBC en Ingeniería de sistemas. Título de posgrado en la modalidad de especialización en áreas del conocimiento relacionadas con las funciones del cargo. Tarjeta Profesional.	Aprendizaje continuo, experticia profesional, trabajo en equipo y colaboración, creatividad e innovación, liderazgo de grupos de trabajo y toma de decisiones.
Profesional Universitario Grado 01	No requiere.	Título profesional del NBC en Ingeniería de sistemas. Tarjeta Profesional.	Aprendizaje continuo, experticia profesional, trabajo en equipo y colaboración, creatividad e innovación.
Técnico Operativo Grado 03	12 meses de experiencia laboral.		Experticia técnica, trabajo en equipo,

Cargo	Experiencia	Formación	Competencias
		Título de formación técnica profesional o tecnológica del NBC en Administración. Tarjeta Profesional.	creatividad e innovación.

Nota. Elaboración propia a partir del manual de funciones (Alcaldía de Cali, 2023a).

Recursos Tecnológicos

En caso de que se opte por realizar un desarrollo propio o contratado por un tercero, y de acuerdo con la Guía para el desarrollo e implementación de sistemas de información (Alcaldía de Cali, 2022a), la plataforma de desarrollo debe ser la presentado en la Tabla 35.

Tabla 35

Plataforma de desarrollo

Criterio	Descripción
Tecnología o lenguaje de programación	Java
Framework o tecnología de capa de presentación	Frontend externo, embebido en el portal de la entidad: Desarrollo en JavaScript, Angular, Bootstrap o HTML5 y consumir servicio del portal (plantilla), que garantiza: estilos, encabezado, pie de página, rastro de miga, conteo visitas de Google, buscador. Frontend interno: Bootstrap o HTML5 o Angular, o javascript, o jquery o node.js.
Framework o tecnología de capa de negocio	Java
Framework o tecnología de capa de persistencia	MyBatis o Hibernate
Base de datos	Oracle 12c edición estándar, o PostgreSQL – PostGIS para datos geográficos
Integración	SOAP, REST

Criterio	Descripción
Versionamiento	GIT
Sistema operativo	Linux
Virtualización	VMware

Nota. Elaboración propia a partir de la Guía para el desarrollo e implementación de sistemas de información (Alcaldía de Cali, 2022a).

Adicionalmente, la base de datos debe tener la capacidad suficiente para almacenar todos los registros pasados y futuros del proceso de matrícula, es decir, los registros existentes en los anexos 5A y 6A.

Para la estimación de la capacidad mínima que debe tener la base de datos, se realizó el cálculo del tamaño estimado para la información de los dos anexos para 1 mes, teniendo en promedio un total de 300,000 registros, con 20 columnas por registro. A partir de este análisis, se procedió a calcular el tamaño requerido para un año, y a partir de este el cálculo para 10 años anteriores.

Para la proyección futura, se considerará un crecimiento anual del 10% en la cantidad de registros, y se calculará para al menos 10 años, buscando mantener la capacidad a largo plazo.

Adicionalmente, se consideraron los tamaños de posibles tablas para la gestión de roles, usuarios, permisos, logs, reportes, transacciones y similares.

A continuación, se presentan los cálculos realizados.

$$\text{Tamaño promedio (anexo mensual)} = 14,5 \text{ MB}$$

$$\text{Espacio requerido por mes} = 14,5 \text{ MB} \times 2 = 29 \text{ MB}$$

$$\text{Espacio requerido por año} = 29 \text{ MB} \times 12 = 348 \text{ MB}$$

$$\text{Espacio requerido para información histórica (10 años)} = 348 \text{ MB} \times 10 = 3.480 \text{ MB}$$

$$\text{Espacio requerido para información futura (incremento 10\% anual)} = 7.093,73 \text{ MB}$$

Espacio promedio para tablas de gestión = 100 MB

Espacio total requerido = 3.480 MB + 7.093,73 MB + 100 = 10.673,73 MB

Criterios Para Garantizar el Éxito del Proyecto

Con la finalidad de garantizar un cumplimiento satisfactorio tanto en la planificación como en la ejecución del proyecto, se proponen un enfoque compuesto por dos elementos complementarios, el aseguramiento de la calidad y los Indicadores clave de rendimiento – KPI, a partir de los cuales se busca garantizar lo anterior.

A continuación, se presentan los dos elementos del enfoque mencionado anteriormente.

Aseguramiento de calidad

De acuerdo con Moreno-Monsalve et al. (2018), dentro del marco de la calidad sostenible en los proyectos, debe tenerse en cuenta que un proyecto sea sostenible, desde el punto de vista de la calidad, cuando se obtienen los resultados deseados a partir de una administración eficiente de los recursos, es decir, cuando se utiliza exactamente la cantidad mínima necesaria para crear un resultado determinado.

De igual forma, Moreno-Monsalve et al. (2018) manifiestan que para maximizar el rendimiento de un proyecto y mejorar su probabilidad de éxito, se debe contar con un proceso de calidad que garantice que se cumplan las necesidades más importantes de los interesados. Dentro de las herramientas expuestas por los autores para el aseguramiento de la calidad, mencionan a las auditorías, ya que respaldan la mejora continua y la gestión de la calidad; así como a los indicadores del proyecto, ya que permiten medir y analizar el cumplimiento de los propósitos del proyecto, comparando los resultados reales contra las metas definidas.

De igual forma, el Project Management Institute (2021), en la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, indica que la calidad es el grado en que un conjunto de

características inherentes de un producto, servicio o resultado cumple con los requisitos. De igual forma, indica que el resultado de un proyecto (entregables) es medido para determinar la calidad de la conformidad con los criterios de aceptación y la idoneidad para el uso.

Con el fin de realizar el aseguramiento de la calidad a lo largo de la ejecución del presente proyecto, se contemplarán los elementos indicados por el sistema de gestión de calidad de la entidad. Para esto, se tendrán como objetivos de calidad, los establecidos en la política de calidad y que tienen relación directa con la ejecución del proyecto, los cuales son (Alcaldía de Cali, 2022d):

- Mejorar la satisfacción del cliente.
- Mejorar la oportunidad en la prestación de servicios públicos y sociales.
- Administrar eficientemente los recursos financieros.
- Mantener la infraestructura tecnológica y las comunicaciones necesarias para la prestación de los servicios.

Para el seguimiento de estos objetivos, se utilizarán las herramientas de medición, de acuerdo con el Formato de despliegue de objetivos de calidad de la entidad (Alcaldía de Cali, 2023c):

- Mejorar la satisfacción del cliente.

Indicador o herramienta de medición:

- Porcentaje de satisfacción (Informe de satisfacción)

- Mejorar la oportunidad en la prestación de servicios públicos y sociales.

Indicador o herramienta de medición:

- Cumplimiento en la programación de visitas de seguimiento
- Oportunidad en la atención de las novedades reportadas

- Administrar eficientemente los recursos financieros.

Indicador o herramienta de medición:

- Porcentaje de ejecución presupuestal de gastos.
- Mantener la infraestructura tecnológica y las comunicaciones necesarias para la prestación de los servicios.

Indicador o herramienta de medición:

- Porcentaje de disponibilidad de los servicios TI
- Porcentaje de solicitudes cerradas en la mesa de servicios IT

De igual forma, para el seguimiento y medición de cada objetivo de calidad, se utilizarán las recomendaciones dadas por la Política de calidad (Alcaldía de Cali, 2023c), como se presenta a continuación:

- **Periodicidad de la medición:**

La periodicidad del seguimiento de los objetivos de la calidad será **mensual**, en línea con el seguimiento que se realiza a los planes de acción para indicadores del Plan de Desarrollo y la periodicidad estipulada por los procesos en la ficha técnica de formulación, para los indicadores de gestión.

- **Escala de medición:**

El grado de cumplimiento de los objetivos de la calidad se evaluará teniendo en cuenta el esquema de evaluación de cumplimiento del Plan de Desarrollo establecido por el Departamento Administrativo de Planeación:

Tabla 36

Escala de medición

Nivel de Cumplimiento	Rangos (%)
Cumplimiento Crítico (C)	0 - 39
Cumplimiento Bajo (B)	40 – 59
Cumplimiento Medio (M)	60 – 69

Cumplimiento Satisfactorio (S)	70 – 79
Cumplimiento Sobresaliente (SS)	80 - 100

Nota. Elaboración propia basada en (Alcaldía de Cali, 2023g).

Finalmente, en caso de requerir la gestión de cambios a lo largo del proyecto, como parte del aseguramiento de la calidad del mismo, se atenderá lo establecido en el Instructivo para el análisis y planificación de los cambios - MEDE01.05.02.P025.I002, con el cual se guía a los procesos de la entidad en la implementación de la metodología de planificación de cambios de acuerdo con la NTC ISO 9001:2015, para asegurar la eficacia y eficiencia del sistema de gestión de calidad de la Administración Central (Alcaldía de Cali, 2023d).

Indicadores clave de rendimiento – KPI

A continuación, se presenta la propuesta de indicadores clave de rendimiento – KPI, para cada uno de los entregables del proyecto.

Tabla 37

Indicadores clave de rendimiento

Fase	Entregable	KPI	Cálculo
Fase 1: Formulación y viabilidad	Proyecto formulado	Fecha de finalización de la formulación del proyecto Número de revisiones necesarias para finalizar la formulación	Fecha de finalización del documento Número total de revisiones
	Proyecto viabilizado	Fecha de aprobación de la viabilidad del proyecto Porcentaje de requisitos de viabilidad cumplidos	Fecha de aprobación de la viabilidad (Requisitos cumplidos)/(Total de requisitos) x100%
	Contratación de proveedor realizada	Fecha de finalización del proceso de contratación	Fecha de finalización del proceso
Fase 2: Análisis de Requisitos	Identificación de requisitos	Porcentaje de requisitos identificados correctamente	(Requisitos identificados correctamente)/(Total de requisitos) x 100%
Fase 3: Diseño del sistema	Diseño del sistema completado	Fecha de finalización del diseño del sistema	Fecha de finalización del diseño del sistema

Fase	Entregable	KPI	Cálculo
Fase 4: Implementación del sistema	Sistema implementado	Fecha de finalización de la implementación del sistema	Fecha de finalización de la implementación del sistema
Fase 5: Pruebas	Pruebas completadas	Porcentaje de casos de prueba exitosos	$(\text{Casos de prueba exitosos}) / (\text{Total de casos de prueba}) \times 100\%$
Fase 6: Instalación y despliegue en producción	Instalación y despliegue completados	Fecha de finalización de la instalación y despliegue en producción	Fecha de finalización de la instalación y despliegue en producción
Fase 7: Documentación	Documentación completada	Porcentaje de documentación completada	$(\text{Documentación completada}) / (\text{Total de documentación requerida}) \times 100\%$
Fase 8: Uso y apropiación	Usuarios capacitados	Porcentaje de usuarios capacitados	$(\text{Usuarios capacitados}) / (\text{Total de usuarios}) \times 100\%$
Fase 9: Cierre del proyecto	Reunión de cierre del proyecto	Cumplimiento de las actividades establecidos al inicio del proyecto	$(\text{Total de actividades cumplidas}) / (\text{Total de actividades programadas})$

Nota. Elaboración propia.

Conclusiones y Recomendaciones

A continuación, se presentan las conclusiones de la intervención desarrollada en la empresa, así como las recomendaciones para la implementación del plan de intervención propuesto.

Conclusiones

Durante el proceso de investigación, se ha identificado una problemática significativa en el proceso de almacenamiento de la información de matrícula en las Instituciones Educativas Oficiales de Cali. Este diagnóstico reveló una carencia fundamental: la falta de un sistema seguro y eficiente para gestionar esta información. La ausencia de un sistema adecuado ha generado dificultades en la toma de decisiones y ha obstaculizado el cumplimiento efectivo de las funciones de la Secretaría de Educación en cuanto a la gestión de la matrícula.

Se realizó un análisis exhaustivo del contexto normativo, organizacional y de los sistemas existentes en la Secretaría de Educación de Cali. Este análisis arrojó luz sobre las regulaciones vigentes, la estructura organizativa y los sistemas tecnológicos en uso. Se identificaron las limitaciones y las áreas de mejora en relación con el tratamiento de la información de matrícula, proporcionando así una base sólida para la implementación de soluciones tecnológicas.

Como resultado de la investigación, se ha propuesto un modelo de mejora continua para abordar las deficiencias en el tratamiento de la información de matrícula. Este modelo se centra en garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos, así como en cumplir con los estándares de seguridad establecidos. Se destacan los principios de seguridad de la información como pilares fundamentales en el diseño de la solución

tecnológica propuesta, buscando asegurar la confianza en los datos y la efectividad en la gestión educativa.

Para guiar la ejecución efectiva del proyecto, se ha establecido un plan de implementación detallado. Este plan se ha estructurado en fases claras, que abarcan desde la formulación inicial hasta el cierre del proyecto, y se han proporcionado estimaciones de tiempo para cada actividad. Con un enfoque meticuloso en la planificación y ejecución, se espera que el plan de implementación garantice el éxito del proyecto y la consecución de los objetivos propuestos.

Recomendaciones

Se sugiere que la Secretaría de Educación de Cali invierta de manera estratégica en el desarrollo de capacidades internas relacionadas con la gestión de sistemas de información y proyectos tecnológicos. Esto implica no solo la capacitación del personal en nuevas tecnologías, sino también la creación de programas de formación continua que aborden aspectos específicos de la gestión de proyectos, la seguridad de la información y la utilización efectiva de herramientas tecnológicas.

Asimismo, se recomienda la contratación de profesionales especializados en sistemas de información y la creación de equipos multidisciplinarios dedicados a la gestión y supervisión de proyectos tecnológicos. Al fortalecer las capacidades internas, la Secretaría estará mejor preparada para enfrentar los desafíos tecnológicos emergentes y aprovechar las oportunidades de innovación en el ámbito educativo.

La mejora continua debe ser un principio rector en la gestión de sistemas de información y proyectos tecnológicos en la Secretaría de Educación de Cali. Por lo tanto, se sugiere establecer mecanismos formales de seguimiento y evaluación que permitan monitorear el rendimiento de las soluciones implementadas y su impacto en los procesos educativos. Estos mecanismos deben incluir indicadores de desempeño claros y objetivos medibles

que faciliten la identificación temprana de desviaciones y la toma de acciones correctivas. Además, se recomienda promover una cultura organizacional orientada a la innovación y el aprendizaje continuo, donde se fomente la participación activa del personal en la identificación de oportunidades de mejora y la implementación de soluciones innovadoras.

Dada la complejidad y la naturaleza técnica de los proyectos tecnológicos, se sugiere que la Secretaría de Educación de Cali continúe colaborando de manera estratégica con expertos externos en el desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas. Esto podría implicar la contratación de consultores o empresas especializadas en tecnología educativa, la participación en redes de colaboración con otras instituciones educativas o la colaboración con instituciones de investigación y desarrollo. La colaboración con expertos externos puede aportar conocimientos y experiencia adicionales, acelerar el proceso de implementación y garantizar la calidad y eficacia de las soluciones desarrolladas.

Para mantenerse a la vanguardia de las tendencias tecnológicas y desarrollar soluciones adaptadas a las necesidades específicas del sistema educativo de Cali, se sugiere que la Secretaría de Educación continúe invirtiendo en investigación y desarrollo en el ámbito de la tecnología educativa. Esto podría implicar la creación de programas de investigación aplicada que aborden desafíos específicos en el ámbito educativo, la colaboración con universidades y centros de investigación para llevar a cabo proyectos conjuntos y la participación en redes de innovación educativa a nivel nacional e internacional. La inversión en investigación y desarrollo permitirá a la Secretaría identificar nuevas oportunidades de mejora, desarrollar soluciones innovadoras y contribuir al avance del conocimiento en el campo de la tecnología educativa.

Para fortalecer el escenario de implementación del proyecto y abordar la gestión del conocimiento y la seguridad de la información, se recomienda utilizar estándares reconocidos internacionalmente, como ISO 27001 para la gestión de seguridad de la

información y ISO 9001 para la gestión de la calidad. Al adoptar un sistema de gestión de seguridad de la información (SGSI) basado en la norma ISO 27001, la Secretaría de Educación de Cali podrá establecer un enfoque sistemático y proactivo para gestionar la seguridad de la información en el proyecto. Esto permitirá asegurar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información relevante para el proceso de matrícula en las Instituciones Educativas Oficiales, al tiempo que se promoverá la mejora continua en los procesos y la garantía de cumplimiento normativo.

Referencias

- Aguilar Joyanes, L. (2015). *Sistemas de Información en la empresa: el impacto de la nube, la movilidad y los medios sociales* (1a ed.). Alfaomega.
<https://www.alphaeditorialcloud.com/reader/sistemas-de-informacion-en-la-empresa?location=3>
- Alcaldía de Cali. (s/f-a). *Mapa de Procesos de la Alcaldía de Cali*.
<https://sig.cali.gov.co/app.php/staff/portal/tab/1>
- Alcaldía de Cali. (s/f-b). *Trámites y servicios de la Secretaría de Educación*.
<https://www.cali.gov.co/tramites/list/4/20>
- Alcaldía de Cali. (2016). *Decreto Extraordinario N° 411.0.20.0516 de 2016*.
<https://www.cali.gov.co/documentos/2461/decreto-extraordinario-n-4110200516-de-2016/>
- Alcaldía de Cali. (2018). *Diagnóstico estratégico del Sector Educativo*.
<https://www.cali.gov.co/educacion/publicaciones/109157/estudios-investigaciones-otras-publicaciones/>
- Alcaldía de Cali. (2021a). *Misión y Visión*.
https://www.cali.gov.co/publicaciones/2292/misin_y_visin_6/
- Alcaldía de Cali. (2021b). *Política de Gestión Ética de la Alcaldía de Santiago de Cali*.
<https://www.cali.gov.co/desarrolloinstitucional/publicaciones/163467/super-etica-nos-recuerda-los-valores-fundamentales-para-una-correcta-prestacion-del-servicio/>
- Alcaldía de Cali. (2021c, abril 27). *Plan de Desarrollo 2020 – 2023 ‘Unida por la Vida’*.
<https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/154365/plan-de-desarrollo/>
- Alcaldía de Cali. (2022a). *Guía para el desarrollo e implementación de sistemas de información*. <https://sig.cali.gov.co/app.php/document/viewPublic/index/1191>

Alcaldía de Cali. (2022b). *Procedimiento seguimiento a la cobertura educativa.*

<https://sig.cali.gov.co/app.php/staff/document/viewPublic?index=808>

Alcaldía de Cali. (2022c). *Seguimiento al Plan de Acción del Distrito.*

<https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/143491/seguimiento-plan-accion-municipio/>

Alcaldía de Cali. (2022d). *Sistema de Gestión de Calidad.*

<https://www.cali.gov.co/desarrolloinstitucional/publicaciones/168616/sistema-de-gestion-de-calidad-2022/>

Alcaldía de Cali. (2022e, abril 3). *Modelación del proceso de Prestación del Servicio Educativo.*

<https://sig.cali.gov.co/app.php/staff/document/viewPublic/index/203>

Alcaldía de Cali. (2023a). *Aumento Salarial - Decreto 4112.010.20.0568 de 2023.*

https://www.cali.gov.co/aplicaciones/boletin_publicaciones/imagenes_documentos/documentold18822.pdf

Alcaldía de Cali. (2023b). *Decreto Escala Salarial.*

<https://intranet.cali.gov.co/decreto-escala-salarial/>

Alcaldía de Cali. (2023c). *Formato de Despliegue de Objetivos de Calidad.*

<https://sig.cali.gov.co/app.php/staff/document/viewPublic?index=7402>

Alcaldía de Cali. (2023d). *Instructivo para el análisis y planificación de los cambios.*

<https://sig.cali.gov.co/app.php/staff/document/viewPublic?index=2590>

Alcaldía de Cali. (2023e). *Organigrama de la Alcaldía de Cali.*

https://www.cali.gov.co/publicaciones/101206/organigrama_alcaldia_de_cali/

Alcaldía de Cali. (2023f). *Política de Calidad.*

<https://sig.cali.gov.co/app.php/staff/document/viewPublic?index=1590>

Alcaldía de Cali. (2023g). *Política de Calidad.*

<https://sig.cali.gov.co/app.php/staff/document/viewPublic?index=1590>

- Arjonilla Domínguez, S. J. (2015). *La gestión de los sistemas de información en la empresa: teoría y casos prácticos (3a. ed.)*. Difusora Larousse - Ediciones Pirámide.
<https://elibro.net/es/lc/bibliotecaean/titulos/49069>
- Cabello García, J. M. (2015). *Almacenamiento de la información e introducción a SGBD: administración de bases de datos (UF1468)*. IC Editorial.
<https://elibro.net/es/lc/bibliotecaean/titulos/44147>
- Campos Hoyos, C. (2021). *Propuesta modelo de gestión de proyectos para la fábrica de software del ministerio de educación nacional [Universidad EAN]*.
<https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/10746/CamposCarolina2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Congreso de la República de Colombia. (1994). *Ley 115 de 1994*.
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0115_1994.html
- Congreso de la República de Colombia. (2001). *Ley 715 de 2001*.
- Congreso de la República de Colombia. (2013). *Ley 1650 de 2013*.
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1650_2013.html
- Congreso de la República de Colombia. (2014). *Ley 1712 de 2014*.
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1712_2014.html
- Consejo Privado de Competitividad, & Universidad del Rosario. (2021). *Índice de Competitividad de Ciudades 2021*. https://compite.com.co/wp-content/uploads/2021/10/ICC_2021_Final.pdf
- Consejo Privado de Competitividad, & Universidad del Rosario. (2022). *Índice de Competitividad de Ciudades 2022*. https://compite.com.co/wp-content/uploads/2022/10/ICC_2022_final_v2_paiginas.pdf
- Constitución Política de Colombia (1991).
<http://www.secretariassenado.gov.co/constitucion-politica>

- David, F. R., & David, F. R. (2017). *Conceptos de Administración estratégica*. Pearson Educación. <https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/?il=5029>
- Departamento Administrativo de la Función Pública - DAFP. (2023). *Manual Operativo del Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG)*. https://www.funcionpublica.gov.co/documents/28587410/34112007/2023-03-21_Manual_operativo_mipg_5V.pdf/dbe560cc-e81d-bd7b-b23f-075184e029c6?t=1679509602732
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2022). *Operación Estadística de Educación Formal*.
- Dueñas Nogueras, J. (2023). *Sistemas de información y bases de datos: COMT0110*. IC Editorial. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecaean/titulos/229144>
- Gido, J., Baker, R., & Clements, J. (2018). *Administración exitosa de proyectos*. Cengage.
- Gil Montelongo, M. D., López Orozco, G., Molina García, C., & Bolio Yris, C. A. (2011). La gestión de la información como base de una iniciativa de gestión del conocimiento. *Ingeniería Industrial, XXXII(3), 231–237*. <https://www.redalyc.org/pdf/3604/360433577009.pdf>
- González, P. (2015). Propuesta de un modelo para medir activos intangibles en empresas de software a partir de una herramienta multicriterio. *Estudios Gerenciales, 31(135), 191–201*. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.12.002>
- Heras del Dedo, R. de las, & Álvarez García, A. (2017). *Métodos ágiles: Scrum, Kanban, Lean*. Difusora Larousse - Anaya Multimedia. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecaean/titulos/122933>

- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill. <https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/?il=6443>
- ISO 9000:2015 - Sistemas de gestión de la calidad (2015). <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2016). *Sistemas de información gerencial* (14a ed.). Pearson Educación. <https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/?il=3300>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (17a ed.). Pearson Education. <https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/?il=16588>
- Ministerio de Educación Nacional. (2018). *La calidad: esencia de la educación en las aulas de clase*. <https://www.mineduccion.gov.co/portal/salaprensa/Comunicados/373629:La-calidad-esencia-de-la-educacion-en-las-aulas-de-clase>
- Ministerio de Educación Nacional. (2021, enero 12). *SIMAT*. <https://www.mineduccion.gov.co/portal/micrositios-institucionales/Sistemas-de-Informacion/168883:SIMAT>
- Ministerio de Educación Nacional. (2022a). *Cobertura Bruta*. <https://www.mineduccion.gov.co/1621/article-82546.html>
- Ministerio de Educación Nacional. (2022b). *Cobertura Neta*. <https://www.mineduccion.gov.co/1621/article-82702.html>
- Ministerio de Educación Nacional. (2022c). *Glosario del Sistema Integrado de Matrícula de Educación Preescolar, Básica y Media – SIMAT*. <http://bi.mineduccion.gov.co:8380/eportal/web/planeacion-basica/glosario>

Ministerio de Educación Nacional. (2022d, marzo 15). *Sistema educativo colombiano*.

<https://www.mineducacion.gov.co/portal/Preescolar-basica-y-media/Sistema-de-educacion-basica-y-media/233839:Sistema-educativo-colombiano>

Ministerio de Educación Nacional. (2022e, septiembre 2). *Índice Sintético de la Calidad Educativa - ISCE*.

<https://www.mineducacion.gov.co/portal/micrositios-preescolar-basica-y-media/Evaluacion/Evaluacion-de-estudiantes/397385:Indice-Sintetico-de-la-Calidad-Educativa-ISCE>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2022a). *Manual de Gobierno Digital*.

<https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Manual-de-Gobierno-Digital/>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2022b). *Política de Gobierno Digital*.

<https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Politica-de-Gobierno-Digital/>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2023). *Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información - MSPI*.

<https://gobiernodigital.mintic.gov.co/seguridadyprivacidad/portal/Estrategias/MSPI/>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MinTIC. (2021).

Instructivo instrumento Evaluación MSPI.
https://gobiernodigital.mintic.gov.co/seguridadyprivacidad/704/articulos-150519_Instructivo_instrumento_Evaluacion_MSPI.pdf

Moreno-Monsalve, N. A., Ariza Aguilera, D. A., Delgado-Ortiz, S. M., Diez-Silva, M. H., Macgregor Quintero, I. P., Rivera Forero, J., Sánchez Ayala, L. M., Vargas Walteros, C., & Zuluaga Muñoz, W. (2018). *Dirección y gestión de proyectos: Un análisis desde el marco de la sostenibilidad*.

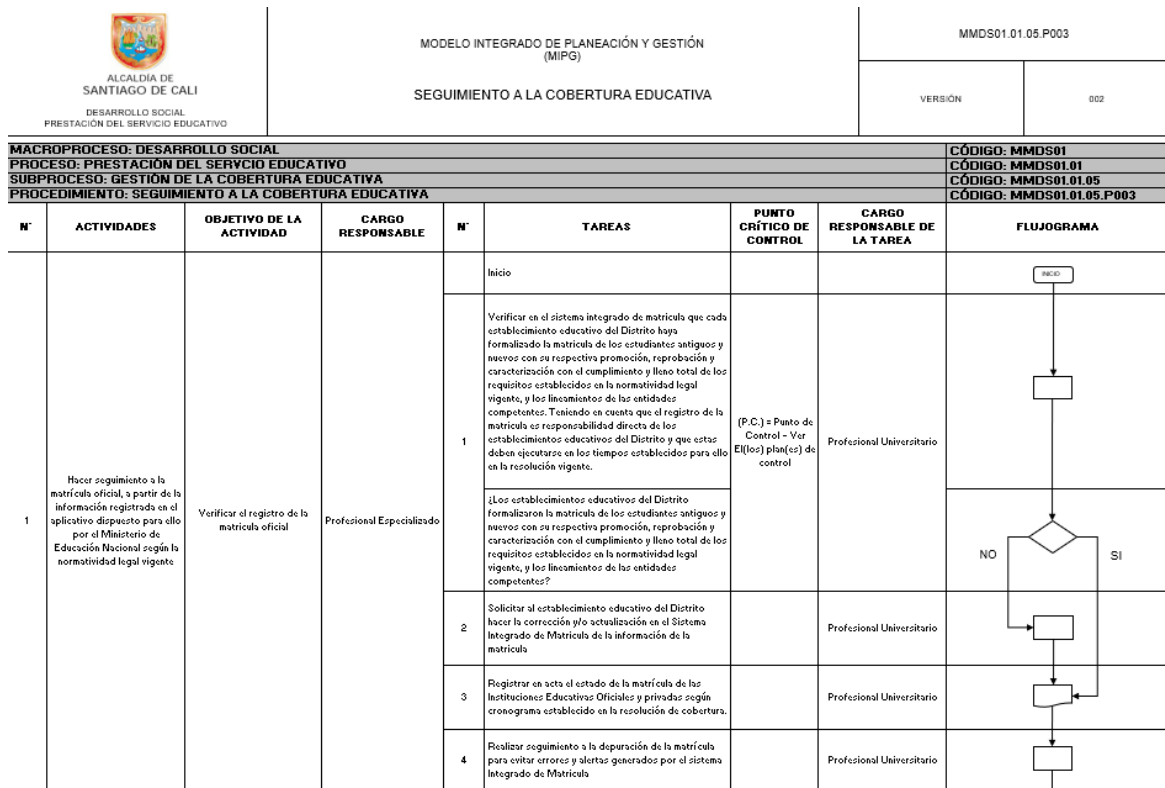
- Parra, K., Saroza, A., Ramirez, Y., & Bello, I. (2016). PMBOK y PRINCE 2: similitudes y diferencias. *Revista Científica*, 3, 111. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.RC.2015.23.a9>
- Project Management Institute. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. (Guía del PMBOK). Sexta edición.*
- Project Management Institute. (2021). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. (Guía del PMBOK). Séptima edición.*
- Ramírez Camargo, E. A., & Rincón Pinzón, M. A. (2022). La importancia de la seguridad de la información en el sector público en Colombia. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 46, 87–99. <https://doi.org/10.17013/risti.46.87-99>
- Real Academia Española. (s/f). *Definición de información*. Recuperado el 14 de abril de 2023, de <https://dle.rae.es/informaci%C3%B3n>
- Rengifo, J. A., & Caicedo, C. H. D. (2019). La calidad de la educación en Colombia. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 14(2). <https://doi.org/10.21723/riaee.v14i2.11735>
- Secretaría de Gobierno de Bogotá D.C. (2021). *Gestión del conocimiento - Mapa de conocimiento*. https://gaia.gobiernobogota.gov.co/sites/default/files/sig/procedimientos/gcn-p008_v1.pdf
- Somerville, I. (2016). *Software Engineering* (9na ed.). Pearson Educación. <https://repository.gctu.edu.gh/files/original/88eb64aa70dff25f9594c609b30ab675.pdf>
- Torres Vargas, G. A. (2019). *Estudios de la información: teoría, metodología y práctica*. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). <https://elibro.net/es/lc/bibliotecaean/titulos/187386>

- Valacich, J., Schneider, C., & Hashim, M. (2022). *Information Systems Today: Managing in the Digital World* (9a ed.). Person Education. <https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/?il=21295>
- Vizoso, S. G. T. (2019). La gobernanza de la información en las organizaciones. *Páginas a&b*, 11, 34–57. <https://doi.org/10.21747/21836671/pag11a4>
- Wheelen, T. L., & Hunger, J. D. (2013). *Administración estratégica y política de negocios: conceptos y casos*. Pearson Educación.
- Yanes Guzmán, J. (2015). *Complejidad y calidad de la educación* (RIL Editores, Ed.; 1a ed.). <https://elibro-net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/ereader/bibliotecaean/67471?page=7>

A. Anexo. Seguimiento a la Cobertura Educativa

Figura 37

Seguimiento a la cobertura educativa




Nota. Tomado de (Alcaldía de Cali, 2022b).

B. Anexo. Encuesta de Diagnóstico

Figura 38


Encuesta de diagnóstico - parte 1

ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO	
	<p>Propuesta de un modelo de mejora continua para el tratamiento de la información del proceso de matrícula en las Instituciones Educativas Oficiales, para el nivel central de la Secretaría de Educación de Cali</p>
PRESENTACIÓN	
<p>INTRODUCCIÓN. El propósito de esta encuesta es conocer cómo se desarrolla actualmente el proceso de almacenamiento de la información de matrícula de las Instituciones Educativas Oficiales, desde el nivel central de la Secretaría de Educación, como parte del proyecto de grado titulado <i>Propuesta de un modelo de mejora continua para el tratamiento de la información del proceso de matrícula en las Instituciones Educativas Oficiales, para el nivel central de la Secretaría de Educación de Cali.</i></p>	
<p>OBJETIVO. Realizar un diagnóstico actual del proceso de almacenamiento de la información de matrícula de las Instituciones Educativas Oficiales, para el nivel central de la Secretaría de Educación de Cali.</p>	
<p>PRIVACIDAD DE LA INFORMACIÓN. La información recopilada será utilizada únicamente con fines académicos, como parte del proyecto de grado indicado en la introducción. La información será tratada de acuerdo con la Política de tratamiento de datos personales de la Universidad Ean, dispuesta en https://universidadean.edu.co/sites/default/files/institucion/acuerdos/politica-tratamiento-de-datos-personales.pdf.</p>	
I. IDENTIFICACIÓN PERSONAL	
<p>Nombre Completo: _____</p> <p>Cargo: _____</p> <p>Rol: _____</p> <p>Subsecretaría: _____</p>	<p>Tiempo de experiencia en el cargo:</p> <p><input type="checkbox"/> 1. Menos de 1 año <input type="checkbox"/> 3. De 3 a 5 años</p> <p><input type="checkbox"/> 2. De 1 a 3 años <input type="checkbox"/> 4. Más de 5 años</p>
II. INFORMACIÓN SOBRE EL PROCESO DE MATRÍCULA	
<p>1. ¿Cómo se realiza actualmente el registro de la información sobre matrícula, por parte de las instituciones educativas oficiales?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	
<p>2. ¿Cómo se reporta la información registrada desde las instituciones educativas oficiales, a la Secretaría de Educación?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	
<p>3. ¿Cuándo la información llega a la Secretaría, como se almacena?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	
<p>4. ¿Qué tipo de información se registra durante el proceso de matrícula?</p> <p><input type="checkbox"/> 1. Datos personales del estudiante <input type="checkbox"/> 3. Información socioeconómica</p> <p><input type="checkbox"/> 2. Datos académicos <input type="checkbox"/> 4. Otros (especificar)</p> <p>_____</p>	
<p>5. ¿Cuál es el medio utilizado para recopilar y almacenar la información de matrícula?</p> <p><input type="checkbox"/> 1. Formularios en papel <input type="checkbox"/> 3. Plataforma gubernamental</p> <p><input type="checkbox"/> 2. Sistema de gestión académica de la IEO <input type="checkbox"/> 4. Otros (especificar)</p> <p>Para las opciones 2 o 3, indique el nombre del software utilizado:</p> <p>_____</p>	
<p>6. ¿Cómo se revisa y verifica la información recibida, para asegurar la calidad de esta?</p> <p><input type="checkbox"/> 1. Revisión manual <input type="checkbox"/> 3. No se realiza verificación</p> <p><input type="checkbox"/> 2. Herramientas automáticas de verificación <input type="checkbox"/> 4. Otros (especificar)</p> <p>_____</p>	

Nota. Elaboración propia.

Figura 39

Encuesta de diagnóstico - parte 2

	<p style="text-align: center;">ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO</p> <p style="text-align: center;">Propuesta de un modelo de mejora continua para el tratamiento de la información del proceso de matrícula en las Instituciones Educativas Oficiales, para el nivel central de la Secretaría de Educación de Cali</p>
III. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y DESAFÍOS	
<p>7. ¿Cuáles considera que son los principales desafíos o problemas en el proceso actual de almacenamiento de la información de matrícula?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	
<p>8. ¿Considera que existen oportunidades de mejora en el proceso actual de almacenamiento de la información de matrícula?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	
IV. TECNOLOGÍA Y RECURSOS UTILIZADOS	
<p>9. ¿Qué tecnologías o herramientas se utilizan actualmente en el proceso de ANÁLISIS de la información de matrícula?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	
<p>10. ¿Qué tecnologías o herramientas se utilizan actualmente en el proceso de ALMACENAMIENTO de la información de matrícula?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	
V. PROPUESTAS DE MEJORA	
<p>11. ¿Qué sugerencias o propuestas tiene para mejorar el proceso actual de almacenamiento de la información de matrícula?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	
<p>12. ¿Considera importante implementar un modelo de mejora continua en el tratamiento de la información de matrícula? ¿Por qué?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	
<p>13. ¿Hay algún comentario adicional que desee agregar sobre el proceso de matrícula?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	

Nota. Elaboración propia.