

**ROADMAP TECNOLÓGICO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL  
SERVICIO EDUCATIVO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA  
SECRETARIA DE EDUCACIÓN DEPARTAMENTAL DEL CHOCO**

WILSON CHALA PEREA

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD ESCUELA DE  
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA

QUIBDO

OCTUBRE 2021

**ROADMAP TECNOLÓGICO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL  
SERVICIO EDUCATIVO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA  
SECRETARIA DE EDUCACIÓN DEPARTAMENTAL DEL CHOCO**

Elaborado por:

Ing. Wilson Chala Perea

Código: 11830578

Director

Ing. Diana Marcela Cardona Román, MSc, PhD

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD ESCUELA DE  
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA

QUIBDO

OCTUBRE 2021

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente de jurado

---

Jurado

---

Jurado o director

Agradecimientos.

Agradezco a Dios y a la Secretaría Departamental del Chocó SEDCHOCO que me permitió aplicar mis conocimientos y contribuir con su crecimiento y desarrollo, así como también a cada uno de los funcionarios, directivos y directivos docentes que, con su compromiso, apertura y tiempo, hicieron posible el desarrollo del trabajo de campo a la UNAD por brindarnos el conocimiento a través de un enfoque de pensamiento diferente e innovador, y por su entendimiento y apoyo aún en los momentos más difíciles.

A mi directora por tenerme paciencia y permitir hacer uso de su herramienta para construir conocimiento, además de su tiempo, apoyo y profesionalismo a lo largo de este proceso.

Finalmente, a mi FAMILIA, AMIGOS Y COMPAÑEROS, quienes con su incondicional apoyo, cariño, paciencia y sacrificio me permitieron facilitar este camino que representa una de las etapas más importantes de mi vida.

## Tabla de contenido

Siglas y Abreviaciones.....	10
Resumen .....	11
Abstract.....	13
INTRODUCCIÓN.....	15
Capítulo 1 Antecedentes y Contexto.....	18
1.1 Planteamiento del problema .....	18
1.2 Problemática.....	18
1.3 Descripción de la Problemática.....	21
1.4 Justificación .....	21
1.5 Objetivos.....	23
Objetivo General.....	23
Objetivos Específicos.....	23
1.6 Metodología .....	23
1.7 Método estratégico para construcción del mapa de ruta .....	25
Paso 1 y 2. Selección de las sedes educativas y Diagnóstico tecnológico de los Establecimientos Educativos focalizados (AS-IS).....	26
Diagnóstico de redes y comunicación.....	26
Diagnóstico de Servidores.....	27
Diagnóstico Aplicaciones y Bases de Datos .....	27
Diagnóstico de Dispositivos o Equipos de Usuarios .....	27
Análisis de Riesgos Tecnológico .....	28
Observación.....	29

Paso 3. Identificación de requerimientos tecnológicos o estados futuros TO-BE. .....	30
Paso 4. Identificación de brechas y propuesta de estrategias para el cierre de brechas. ....	31
Paso 5. Identificación de los factores externos y aliados. ....	32
Paso 6. Diseño del Roadmap tecnológico. ....	33
1.8 Marco contextual.....	37
Antecedentes Internacionales.....	37
Antecedentes Nacionales .....	39
Antecedentes Secretaría de educación del Chocó .....	40
Programas TIC.....	40
Capítulo 2 Fundamentos conceptuales.....	47
2.1 Arquitectura empresarial.....	47
2.2 RoadMap .....	51
2.3 Transformación Digital .....	56
2.4 RoadMap en el sector educativo.....	58
2.5 Requerimientos tecnológicos en el sector educativo .....	59
2.6 Síntesis del capítulo.....	60
Capítulo 3 Diagnóstico de la infraestructura tecnológica de la Secretaría de Educación Departamental Chocó (SEDCHOCO) .....	61
3.1 Descripción del caso (Definición del Negocio).....	63
Misión .....	63
Visión.....	64
Objetivos y Metas .....	64
3.2 Estructura organizacional .....	65

3.3	Capacidades tecnológicas instaladas .....	66
	Procesos de gestión .....	66
3.4	Requerimientos tecnológicos de los Establecimientos Educativos (E.E) de Secretaría de Educación Departamental Chocó (SEDCHOCÓ).....	67
3.5	Síntesis del capítulo.....	68
Capítulo 4 Estrategias para los procesos de calidad educativa de las Instituciones Educativas (I.E).....		69
4.1	Brechas específicas sedchocó.....	69
4.2	Acciones estrategias tecnológicas para el cierre de brecha en las Instituciones Educativas (IE) .....	71
4.3	Procesos estratégicos Roadmap .....	73
4.4	Estado futuro de las capacidades de la SEDChocó.....	73
4.5	Propuestas de mantenimiento y actualización del roadmap .....	78
4.6	Capacidades estratégicas o habilitadores .....	78
4.7	Procesos de gestión .....	80
4.8	Diseño del Roadmap Tecnológico para la SedChocó.....	80
4.9	Socialización del Roadmap con las directivas de la SedChocó.....	82
4.10	Síntesis del capítulo .....	82
	Conclusiones .....	83
	Trabajo Futuro .....	86
	Recomendaciones .....	88
	Referencias.....	89

## TABLAS

Tabla 1 Análisis de la información para el diseño de Roadmap.....	31
Tabla 2 Brechas Tecnológicas .....	32
Tabla 3 Planilla de análisis de factores externos (PESTEL) .....	33
Tabla 4 Programa Kioscos Vive Digital .....	41
Tabla 5 Institución educativa con Programa Vive Digital.....	42
Tabla 6 Programa Computadores para Educar y Aulas Fundación Telefónica.....	43
Tabla 7 Oferta InnovaTIC.....	45
Tabla 8 Análisis para el cierre de brechas tecnológicas .....	72
Tabla 9 Análisis de los factores externos .....	77
Tabla 10 Capacidades personas y proceso .....	78

## TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1	Árbol de problema.....	21
Ilustración 2	Esquema Metodológico.....	25
Ilustración 3	Diagnóstico de equipos y estado de las salas de informatica .....	26
Ilustración 4	Análisis de Riesgo .....	28
Ilustración 5	Formato recolección de evidencias estado actual .....	29
Ilustración 6	Planilla de recolección de datos TO-BE.....	30
Ilustración 7	Lienzo de hoja de ruta tecnológica .....	35
Ilustración 8	Prendo y Aprendo .....	43
Ilustración 9	Programa Profuturo y Funcion telefonica .....	44
Ilustración 10	Chocó Vive Digital.....	44
Ilustración 11	Sedes Beneficiadas .....	45
Ilustración 12	Dominio uso y Apropiación .....	48
Ilustración 13	Evolución histórica de la gestión tecnológica en diversos contextos .....	54
Ilustración 14	Technological Forecasting & Social Change .....	55
Ilustración 15	Organigrama Sedchocó .....	65
Ilustración 16	Brechas Tecnológicas.....	70
Ilustración 17	Diagrama Centro de datos anhelado .....	74
Ilustración 18	Objetivos Smart o impulsores de la estrategia.....	75
Ilustración 19	Programa de escala en el tiempo para el cierre de brechas .....	76
Ilustración 20	Diagrama resumen del análisis PESTEL .....	78
Ilustración 21	Diseño Roadmap Tecnológico .....	81

## **Siglas y Abreviaciones**

**4RI:** Cuarta Revolución Industrial

**OCDE:** Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

**PVD:** Puntos Vive Digital

**SEDCHOCÓ:** Secretaría de Educación Departamental del Chocó

**TI:** Tecnologías de la Información

**TIC:** Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

**I.E.:** Instituciones Educativas.

**E.E:** Establecimiento Educativo

## Resumen

Este trabajo de grado es aplicado a la Secretaria de Educación del Chocó, cuyo objetivo es diseñar un roadmap tecnológico a 11 de 1.094 sedes educativas de la secretaria de educación departamental del chocó, dentro de la línea de gestión de sistemas y su programa MAESTRIA EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN de la UNAD, está enmarcado en el sector público y contiene una propuesta de plan de trabajo con apoyo de la tecnología para mejorar la gestión de la calidad del servicio educativo a través de las TI, de acuerdo al estudio realizado para la alta dirección de la Secretaría Departamental de Educación del Chocó.

Con la implementación del Roadmap Tecnológico se propone una transformación al proceso del área de calidad de la Secretaría de Educación Departamental del Chocó (SEDCHOCÓ) y de las Instituciones Educativas (I.E), rompiendo la brecha digital para que tengan mejor capacidad instalada de manera que se pueda organizar, controlar y evaluar el adecuado seguimiento a los diferentes procedimientos que adelantan los establecimientos educativos en su quehacer institucional para una educación con calidad.

Para este trabajo de grado se recolecto información de 11 de las instituciones adscritas a SEDCHOCO, se realizó el análisis de las necesidades tecnológicas y el planteamiento de actividades para facilitar a los docentes, estudiantes y comunidad en general aprovechar las herramientas tecnológicas para cerrar más brechas y con esto consolidar la hoja de ruta para la Secretaría de Educación del Chocó. El resultado de este trabajo reflejó la necesidad de la transformación digital y mejora de la gestión de calidad con estas I.E., de tal forma que se brindará un mejor acompañamiento los

establecimientos educativos con lo que estos tendrán una buena planificación estratégica.

**Abstract**

This degree work is applied to the Secretary of Education of Chocó, whose objective is to design a technological roadmap to 11 of 1,094 educational headquarters of the departmental secretary of education of Chocó, within the line of systems management and its program MASTER'S DEGREE ON MANAGEMENT OF INFORMATION TECHNOLOGIES of the UNAD, is framed in the public sector and contains a proposal for a work plan with the support of technology to improve the management of the quality of the educational service through IT, according to the study carried out for the senior management of the Departmental Secretariat of Education of Chocó.

With the implementation of the Technological Roadmap, a transformation is proposed to the process of the quality area of the Department of Education of Chocó (SEDCHOCÓ) and the Educational Institutions (I.E), breaking the digital divide so that they have better installed capacity so that it can be organized, monitor and evaluate the appropriate follow-up to the different procedures that educational establishments carry out in their institutional work for quality education.

For this undergraduate work, information was collected from 11 of the institutions affiliated to SEDCHOCO, the analysis of technological needs and the design of activities to facilitate teachers was carried out, students and the community in general take advantage of the technological tools to close more gaps and with this consolidate the *road map* for the Secretariat of Education of Chocó. The result of this work reflected the need for digital transformation and improvement of the quality management with these I.E., in such a way

that a better accompaniment will be provided to educational establishments so that they will have a good strategic planning.

**Palabras clave:** Competitividad, innovación, y capacidades Tecnologías de Información y Comunicaciones.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de este trabajo de grado es importante para el proceso de D02-07 (ver anexo 5) del área Calidad Educativa de la Secretaría Departamental de Chocó por que contó con el apoyo de docentes, directivos docentes y administrativos. Quienes participaron con el diligenciamiento de un instrumento de roadmapping para la gestión estratégica de la tecnología e innovación, plantilla propuesta por Robert Phaal de la Universidad de Cambridge. (Rob Phaal et al., 2020). El *roadmap* referencia la secuencia general de pasos a seguir para alcanzar los objetivos y estrategias de una organización, de igual forma permite analizar los cambios y desarrollos de nuevas tecnologías a las demandas de las sedes educativas, se logran tener diagnósticos con estrategias adecuadas y objetivos, además de trazar rutas para su articulación y toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo. Para ello, la Secretaría de Educación Departamental del Chocó (SEDCHOCO, 2018) actualizó su macroproceso Gestión de la Calidad Educativa y subprocesos, entre ellos el D02-07 (Gestionar el uso y la Apropriación de Medios y Tecnologías de Información y Comunicación – TIC), en busca de mejora de la gestión escolar básica y media en el Departamento del Chocó, de esta manera se visitan las sedes mas cerca y se toman evidencias fotográficas para conocer el estado actual de 11 de sus 1.094 sedes educativas que fueron seleccionadas por su fácil acceso y cercanas a la capital chocoana, a través de un diagnóstico que permitió evidenciar la situación que afrontan respecto a la prestación del servicio educativo con las capacidades tecnológicas mediante sus áreas misionales. Por tal razón fue importante la creación o diseño de una hoja de ruta o Mapa de Ruta Tecnológico (RMT), herramienta tecnológica valiosa que tecnifica y facilita una gestión de un proceso avanzado y exitoso de SEDCHOCO. Las

TIC han ido creciendo a nivel mundial, permitiendo que para los países latinoamericanos y regiones como Chocó una de las más apartadas sea importante especialmente, para disminuir las brechas digitales en el aislamiento que se encuentran los Establecimientos Educativos (E.E) rurales y que estos puedan realizar una manera adecuada la gestión escolar mediante un roadmap.

Este estudio tuvo la colaboración fundamental de funcionarios públicos que estuvieron prestos para la elaboración y organización de la información, sumado a las fuentes bibliográficas de entidades de regulación nacional como el Ministerio de Educación Nacional y de revistas académicas, principalmente, los artículos y plantillas propuestas por (Robert Phaal, 2004) y (Rob Phaal et al., 2020). La recolección de datos se llevó a cabo por medio de llamadas, correo electrónico y visitas a los E.E, este método ayudó a visibilizar la problemática y mejorar las condiciones de prestación del servicio educativo en el Departamento del Chocó, que por su situación geográfica las herramientas tecnológicas son apropiadas para que la disrupción digital, que emerge hoy al mundo esté más cerca para el desarrollo económico, social y cultural del Departamento del Chocó.

Este trabajo se construyó en 4 capítulos, en donde primero están los antecedentes y el contexto, luego el planteamiento del problema y la descripción, que llevan a preguntas en los cambios de la actualidad, de los procesos de la gestión educativa, el objetivo general y sus actividades, que se enmarcan en la metodología por 4 fases, posteriormente se toman 11 sedes educativas carreteables para el diagnóstico tecnológico de los Establecimientos Educativos focalizados (AS-IS). donde se recolectó información de las I.E adscritas a SEDCHOCÓ, la realización del análisis a las

necesidades tecnológicas y los requerimientos de las herramientas tecnológicas para cerrar más brechas y con esto consolidar la hoja de ruta para la Secretaría de Educación del Chocó. El segundo capítulo se enfoca en los fundamentos conceptuales, la arquitectura empresarial basada en la visión integral de la organización alineada a los objetivos estratégicos de cada proceso de la entidad. En el tercer capítulo se evidencia a través del diagnóstico de la infraestructura tecnológica de la Secretaría de Educación Departamental Chocó (SEDCHOCO) que consistió en la verificación de las herramientas que soportan tecnológicamente el desarrollo de la Visión, Misión y descripción del caso donde la secretaria busca cumplir sus estrategias a largo plazo con políticas, para el desarrollo de las actividades del sector educativo. El cuarto capítulo se diseña el roadmap con las estrategias para los procesos de calidad educativa. El propósito de la articulación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), para apoyar al personal administrativo, docentes y directivos en el desarrollo de competencias y habilidades para el manejo eficiente de dichos procesos durante y después de su actividad académica.

## **Capítulo 1 Antecedentes y Contexto**

### **1.1 Planteamiento del problema**

¿Cómo garantizar que la Secretaría de Educación Departamental del Chocó incluya tecnologías apropiadas para la ejecución del proceso de gestión de calidad del servicio educativo que apoyen las Instituciones Educativas que tiene adscritas y contribuya así a su transformación digital?

Necesidad: Plan para la utilización de tecnologías apropiadas de trabajo para el desarrollo del RoadMap Tecnológico de la Secretaría de Educación Departamental del Chocó.

### **1.2 Problemática**

La Secretaría de Educación Departamental del Chocó (SEDCHOCÓ) es una entidad pública del Departamento del Chocó y dependiente del Ministerio de Educación Nacional (MEN) que ha presentado diferentes problemas en su gestión y carece de un plan que oriente la ruta educativa para el área de Calidad, especialmente, para el cumplimiento al proceso D “gestión de la calidad del servicio educativo en educación , básica y media”, donde se implementen una serie de Planes, Programas y Proyectos dirigidos a apoyar a las Instituciones Educativas (I.E), problemas presentados debido al bajo presupuesto para el desarrollo de los procesos académicos, herramientas tecnológicas obsoletas y a la baja capacitación del talento humano en áreas tecnológicas como requerimientos mínimos para mejorar sus procesos de gestión escolar básica y media en la búsqueda

de una verdadera calidad educativa, con buen manejo y funcionamiento de la infraestructura tecnológica.

En aras de contribuir con el mejoramiento de la educación, la Secretaría de Educación Departamental del Chocó ha usado los mecanismos de seguimiento y evaluación promovidos por la política de calidad del MEN, que le ha permitido conocer la realidad de la región, sin embargo, sigue sin tener una gestión exitosa de la tecnología y la calidad educativa en sus Instituciones Educativas (I.E). Lo anterior debido a que las I.E que dependen de la Secretaría de Educación Departamental del Chocó, de un lado, no cuentan con infraestructura tecnológica básica como: servidores, firewall, cableado estructurado, Switches o adaptadores de red, router, o dispositivos de almacenamiento para copias de seguridad, de otro lado, las I.E que tienen equipos de cómputo o dispositivos electrónicos no tienen conectividad, no la usan o no la saben usar, estas desventajas hacen que los niños y niñas no adquieran sus conocimientos adecuadamente; profundizando la problemática que hoy tiene la Secretaría de Educación Departamental del Chocó.

Aunque se han adelantado iniciativas de modernización tecnológica, como la propuesta por el MEN en el año 2007 con el “Proyecto de Modernización de las Secretarías de Educación” cuyo objetivo era hacerlas más competitivas, para solucionar problemas y pudieran tener una mejor medición de índices, no han sido suficiente. Debido al fracaso de este proyecto y aunado con el mal funcionamiento de ayudas tecnológicas en el año 2009 el MEN toma el control de la Secretaría de Educación Departamental del Chocó hasta el año 2018, sin embargo, los problemas se siguieron

presentando, como la caducidad de licencias de software educativo en el año 2012, y el malogro de los elementos de infraestructura tecnológica de las I.E. por el clima de la región. Desafortunadamente a finales del año 2016, se agudizaron los inconvenientes con la conectividad empeorando más la situación para el manejo de las herramientas de tecnologías de Información (TI) en las I.E. Es así que la Secretaría de Educación pierde esfuerzos económicos, administrativos y de gestión en consolidar el uso de las herramientas tecnológicas (MEN, 2009).

Luego de la intervención y desde el año 2019 la Secretaría de Educación Departamental del Chocó se está transformando y en aras de alternar las ayudas tecnológicas, adelantó una estrategia para llevar conectividad a las I.E a través de un programa del MEN que aún está ejecutando, pero no es suficiente, para ello se requiere de planificación estratégica que incluya el mapa con una ruta clara a seguir y en la que exista una constante capacitación a los docentes y directivos con la búsqueda del cierre de brechas entre las I.E de la región. Como ventaja para llevar a cabo el mapa de ruta, la Gobernación del Chocó se encuentra comprometida con las subregiones en el cumplimiento del Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026, donde establece la continuidad garantizando el cumplimiento de las políticas educativas en los diferentes territorios del país en el que "las TIC deberán ser parte fundamental del que hacer educativo en toda Institución Educativa, sea rural o urbana y sin importar el nivel social, para lo cual se requiere integrar planes, programas y proyectos que masifiquen el uso de las tecnologías de información y comunicación en las diferentes regiones del país".

### 1.3 Descripción de la Problemática.

Ilustración 1 Árbol de problema



Fuente: Elaboración propia

Se evidencia en el árbol de problemas (Ilustración 1) La pregunta que se busca responder con esta investigación aplicada es ¿Cómo garantizar que la Secretaría de Educación Departamental del Chocó incluya tecnologías apropiadas para la ejecución del proceso de gestión de calidad del servicio educativo que apoyen las Instituciones Educativas que tiene adscritas y contribuya así a su transformación digital?

Lo anterior responde a la necesidad de formular un plan para la utilización de tecnologías apropiadas de trabajo educativo de calidad de la Secretaría de Educación Departamental del Chocó.

### 1.4 Justificación

La Secretaría de Educación Departamental del Chocó ha venido teniendo cambios que afronta en el sector educativo, actualmente por la pandemia conlleva a analizar,

distinguir y reorganizar tecnológicamente las diferencias de los procesos en el área de calidad educativa, de tal manera que permitan mejorar la forma de operación, siendo importante la implementación de más herramientas y el aprovechamiento de las ventajas que suministran las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Con el Diseño del roadmap tecnológico para proceso de gestión de la calidad del servicio educativo se transforma digitalmente la Secretaría de Educación Departamental del Chocó, con enfoque sistemático se consolida una propuesta que orientará el desarrollo de la SEDCHOCO, permitiendo un mejor plan de acción de acuerdo al contexto económico, social político y cultural en la región, en pro de mejoramiento de la competitividad y eficiencia en los procesos educativos.

En la actualidad es muy evidente el alto grado de desarticulación de los sistemas de información en las Instituciones Educativas, sobre todo cuando ésta se aborda a partir de contenidos que se presentan de forma rígida, estática y monótona, esto no permite al docente o directivo docente identificar fácilmente el dominio temático que resulta clave para sortear situaciones de su cotidianidad.

La planeación estratégica es determinante en la implementación de prácticas de aula; en la actualidad se ha identificado la falta de planeación por parte de los docentes, lo cual contribuye a la masificación de clases magistrales y estáticas, que no agregan nuevas variables en procura de enriquecer los procesos formativos de calidad educativa.

Este trabajo de grado incorpora una herramienta al área de calidad gracias al proceso de la gestión de calidad en el subproceso D02-07 Gestionar el uso y la Apropiación de Medios y Tecnologías de Información y Comunicación – TIC, el cual tuvo su origen en la búsqueda de diferentes fuentes literarias.

Por lo tanto, el uso del RoadMap Tecnológico (RMT) dará paso a otras tecnologías en el contexto visibilizando todo tipo de ayudas tecnológica para el desarrollo de las clases en el aula de acuerdo a su plan curricular logrando edificar una visión y beneficios económicos a la hora de toma de decisiones en los Establecimientos Educativos.

## **1.5 Objetivos**

### **Objetivo General**

Diseñar un mapa de ruta o roadmap tecnológico del proceso de gestión de la calidad del servicio educativo para la transformación digital de la Secretaría de Educación Departamental del Chocó.

### **Objetivos Específicos**

- ✓ Realizar el diagnóstico de la infraestructura tecnológica a las Instituciones Educativas de la Secretaría de Educación Departamental Chocó.
- ✓ Analizar los requerimientos tecnológicos mínimos necesarios en las Instituciones Educativas de la Secretaría de Educación Departamental Chocó.
- ✓ Proponer acciones estratégicas para el cierre de brechas tecnológico en las Instituciones Educativas de la Secretaría de Educación Departamental Chocó

## **1.6 Metodología**

Teniendo cuenta al autor Robert Phaal (Profesor en el Departamento de Ingeniería de la Universidad de Cambridge, que investigó la aplicación de principios y métodos de ingeniería a los desafíos de gestión y organización en el contexto de la innovación y la estrategia de alta tecnología) y de algunas consideraciones de la exploración de la literatura consultada, se centró en el trabajo y adaptación del modelo T-plan propuesto

por Phaal *et al.* (2020), el cual provee plantillas idóneas para la elaboración de un RoadMap Tecnológico que se ajustan al caso de la Secretaria de Educación Departamental del Chocó, el tipo de este estudio correspondió a investigación aplicada, se basó en el diagnóstico del contexto en el sector educación de 11 (I.E.) de las 1.094 sedes del departamento del Chocó. Estas plantillas o formatos traducidos que guían paso a paso sobre la recolección de la información para la aplicación de la tecnología., la hoja de ruta tecnológica nos visiona proceso a corto, media y largo plazo a cualquier organización y en especial para las instituciones públicas utilizando el mínimo de recursos. El enfoque T-Plan se ha desarrollado en el Centro de Gestión Tecnológica de la Universidad de Cambridge, un centro reconocido de experiencia en técnicas de elaboración de mapas de carreteras. El *roadmap* tecnológico ayuda a mantener viva la hoja de ruta. Ilustrado de estudios aplicados, con material de apoyo que permitan descargarse. Para el proyecto aplicado a la SEDCHOCO, los beneficios de utilizar T-Plan incluyen: garantizar que las estrategias clave estén listas a tiempo esto permite identificar brechas importantes que se requieren para apoyar la estrategia tecnológica y las iniciativas de planificación para una óptima comunicación entre la SEDCHOCO y las Instituciones Educativas del Departamento del Chocó. Qué es la hoja de ruta: La hoja de ruta es una herramienta clave de gestión de tecnología que permite a las empresas o instituciones vincular su capacidad tecnológica con los planes de estrategias para que el desarrollo tecnológico vayan de la mano.

Las instituciones educativas del Chocó serán beneficiadas por este proceso: El proceso T-Plan se ha desarrollado y probado en una amplia gama permitiendo a los todos los sectores y gremios empresariales un óptimo desarrollo. Esta plantilla es

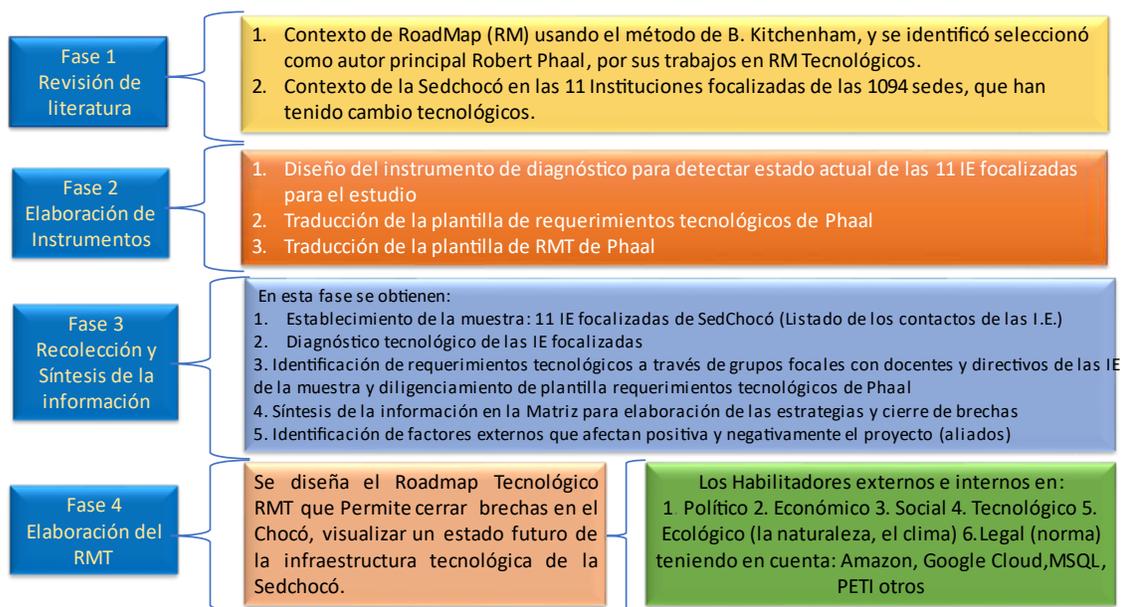
adecuada para los establecimientos educativos que no han utilizado este tipo de *roadmapping* tecnológico para la gestión escolar de la básica y media con recursos limitados en el departamento del choco.

### 1.7 Método estratégico para construcción del mapa de ruta

La construcción de la estrategia del mapa de ruta tecnológico se plantea un esquema metodológico que permite hacer una síntesis de la estructura del desarrollo de las diferentes actividades.

En general, este trabajo de grado se desarrolló en las fases identificadas en la Ilustración 2.

Ilustración 2 Esquema Metodológico



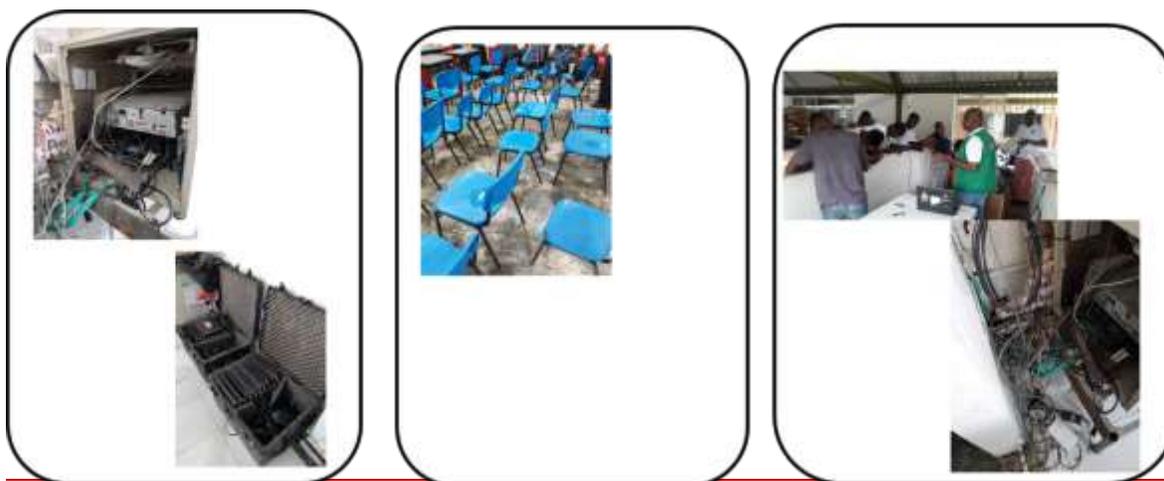
Elaboración Propia

Para llevar a cabo el *Roadmap* se tuvo en cuenta diversos pasos en el marco de las fases 3 y 4 de la metodología, el detalle se muestra a continuación:

### **Paso 1 y 2. Selección de las sedes educativas y Diagnóstico tecnológico de los Establecimientos Educativos focalizados (AS-IS).**

En las Instituciones Educativas seleccionadas se realizó un minucioso diagnóstico tecnológico de data center y salas de informática para evidenciar lo que se utilizaba actual en las sedes educativas, esta actividad permitió visibilizar más a fondo la problemática de los E.E. (Ver Ilustración 3)

Ilustración 3 Diagnóstico de equipos y estado de las salas de informática



### **Diagnóstico de redes y comunicación**

Para la recolección de datos diagnóstico de redes y comunicación, se realizó con selección de 11 Establecimientos Educativos (E.E) de los municipios no certificados del departamento del Chocó, esto se hizo teniendo en cuenta los más cercanos a Quibdó y que fueran carreteables para comenzar el estudio de la situación problemática y la identificación de las brechas que existen para la efectiva prestación del servicio

educativo, como por ejemplo, la infraestructura tecnológica de los E.E. (Ver Formato recolección de evidencias en el Anexo 1).

## Este proceso se construyó visitando 11 de las 1.094 sedes educativas

El formato recolecta información relacionada con las condiciones de implementación, operación de los dispositivos de red y comunicaciones y evalúa el nivel de aseguramiento tecnológico según las buenas prácticas establecidas por fabricantes.

### **Diagnóstico de Servidores**

Analiza información relacionada a las condiciones de implementación y operación de Data Center ubicado en la SEDCHCO y los gabinetes en las salas de las sedes que se conectan por Internet, su tecnología implementada e infraestructura de servidores conectados con las Instituciones educativas. Evalúa el nivel de aseguramiento, implementación y arquitectura según recomendaciones de fabricante.

### **Diagnóstico Aplicaciones y Bases de Datos**

Analiza información relacionada a las condiciones de implementación y operación de los diferentes motores de bases de datos que soportan el negocio. Evalúa el nivel de aseguramiento de la información almacenada por dicha infraestructura según las buenas prácticas establecidas por fabricante.

### **Diagnóstico de Dispositivos o Equipos de Usuarios**

Recolecta información relacionada a las condiciones de desempeño de los equipos de usuario al momento de hacer uso de los servicios compartidos y acceso a los aplicativos tanto locales como en red. (Ver Formato recolección de evidencias anexo1)

### **Análisis de Riesgos Tecnológico**

Permite recolectar información relacionada a las condiciones de desempeño de los equipos de usuario al momento de hacer uso de los servicios compartidos y acceso a los aplicativos tanto locales como en red.

Ilustración 4 Analisis de Riesgo

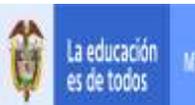
<b>RIESGOS</b>		
<b>SISTEMAS DE COMUNICACIONES</b>	R1	Interrupciones frecuentes a sistemas de comunicación como chat institucional o algún servicio dependiente de estas tecnologías.
<b>HARDWARE</b>	R2	Falta de mantenimiento correctivo
<b>ADMINISTRACION DE INFORMACION</b>	R3	Perdida de información de respaldo
	R4	Daño de la información por incorrecto almacenamiento
<b>DISPOSITIVOS DE RED</b>	R5	Falta de procedimientos que indique como restaurar la interconexión
<b>SEGURIDAD FISICA</b>	R6	El sistema de cámaras de seguridad IP no funciona correctamente en los puntos asignados
<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>	R7	No existe conexión de polo a tierra en algunas dependencias
	R8	No existe instalación de sistema eléctrico regulado en algunos puntos
<b>SISTEMAS DE INFORMACION Y SOFTWARE DE PROTECCION</b>	R9	No existen planes alternos en caso de falla de las aplicaciones utilizadas en la institución que permita recuperar un sistema a su normalidad
	R10	No hay usuarios definidos para el acceso al sistema y esto interrumpe las operaciones

La Ilustración 4 le permite a la I.E. identificar, analizar, evaluar, tratar, monitorear y comunicar los riesgos asociados con una actividad, función o proceso, de una forma que permita a su empresa minimizar pérdidas y maximizar oportunidades.

Realizar el diagnóstico de la infraestructura tecnológica a las Instituciones Educativas de la Secretaría de Educación Departamental Chocó.

Para las técnicas de recolección de datos, los instrumentos a utilizar desde la AE y desde la construcción de los *RoadMap* tecnológico, se utilizó la técnica de grupos focales, como instrumento por Phaal plantilla de preguntas para crear RMT(traducción).

Ilustración 5 Formato recolección de evidencias estado actual

 <b>FORMATO SEDES EDUCATIVAS</b> 	
Municipio	
Cód. Dane	Matricula
Zona	
INFRAESTRUCTURA	
Nombre de la Sede	IE DE SAMURINDO SEDE PRINCIPAL
Salas de Informática	Tipo de Conexión Eléctrica
	Canal de internet
	Computadores
	Tablet
	Interconexión
Oficinas	
Salas de Informáticas	

*Elaboración Propia*

La Ilustración 5 muestra un ejemplo de recolección de evidencias del estado actual de los establecimientos visitados. Los resultados completos de la aplicación de este instrumento se pueden ver en detalle en el (Ver Formato recolección de evidencias anexo1).

### Observación

- Guía de observación
- Listado de las IE
- Diario de Campo: Formato de recolección de evidencias AS-IS

- Registro fotográfico
- Matriz de análisis

### Paso 3. Identificación de requerimientos tecnológicos o estados futuros TO-BE.

Para determinar los estados deseados o futuros (TO-BE) se utilizó la traducción de la plantilla de *roadmapping* para la estrategia tecnológica y gestión de la innovación como se observa en la Ilustración 6 (Rob Phaal et al., 2020) (Planilla de recolección de datos ver detalle en anexo 2).

#### Ilustración 6 Planilla de recolección de datos TO-BE

ROADMAP TECNOLÓGICO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO EDUCATIVO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEPARTAMENTAL DEL CHOCO

Tema: \_\_\_\_\_ Profesor: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

	Ahora	A corto plazo	20 __ __	A mediano plazo	20 __ __	A largo plazo	Visión
¿Por qué tenemos que actuar?							
¿Qué deberíamos hacer?							
¿Cómo Podemos hacerlo?							
	¿Dónde estamos ahora?	¿Cómo podemos estar allá?			¿A dónde queremos ir?		

© Robert Phaal, 13 March 2017 - Roadmapping template for strategic technology and innovation management. This template must not be modified without the permission of its originator. The originator's bears no responsibility for applications of this template and expressly disclaims any liability from its use. Feedback is welcome - for research, collaboration and training, please contact: Rob Phaal (r.phaal@cam.ac.uk) centreforroadmapping.org

Fuente: *Generic\_roadmap\_template\_-\_questions traducción*

La planilla de recolección de datos TO-BE (Rob Phaal et al., 2020), se utilizó con grupos focales comprendidos por docentes, directivos docentes y administrativos de los E.E seleccionados, quienes utilizando medios digitales realizaron la diligenciamiento del instrumento. El análisis de la información recolectada puede sintetizarse como la necesidad de capacitar al personal administrativo o a los del área de los procesos de la gestión Escolar teniendo en cuenta los lineamientos del gobierno nacional a través de MinTIC y estándares internacionales, el análisis de la información para el diseño de *Roadmap* estado futuro se puede ver en detalle en el (anexo 3).

#### **Paso 4. Identificación de brechas y propuesta de estrategias para el cierre de brechas.**

En este paso se realiza la identificación de brechas y se proponen las estrategias para su cierre, el análisis de la información fue obtenida mediante este formato que se realizó después de haber revisado todas las plantillas de recolección de los datos, diligenciadas por los grupos focales.

Tabla 1 Análisis de la información para el diseño de *Roadmap*

ANALISIS DE LA INFORMACION DEL FORMATO PARA EL DISEÑO DEL ROAMAP			
	LO QUE MÁS SE REPITE SEGÚN EL ANÁLISIS A CLARTO PLAZO	LO QUE MÁS SE REPITE SEGÚN EL ANÁLISIS A MAEDIANO PLAZO	LO QUE MÁS SE REPITE SEGÚN EL ANÁLISIS A LARGO PLAZO
DESCRIPCION	ALIADOS		
JUSTIFICACION			
ACCIONES			
INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA			

La Tabla 1 ilustra la forma en que se evidenció los requerimientos de los grupos focales para construir un diseño *roadmap* adecuado a la incertidumbre de los factores internos

de los Establecimiento Educativos y la Sedchocó a corto, media y largo plazo para la prestación efectiva del servicio educativo en la básica y media (ver anexo 3)

Tabla 2 Brechas Tecnológicas

Estrategias	Brechas tecnológicas					
	Gap 1	Gap 2	Gap 3	Gap 4	Gap 5	Gap 6
Est 1						
Est2						
Est 3						
Est 4						
Est 5						
Est 6						
Est 7						
Est 8						
Est 9						

En la 2 observamos como identificamos las brechas y las acciones estratégicas que dan soluciones a esas brechas.

### **Paso 5. Identificación de los factores externos y aliados.**

En este paso se realiza la identificación de los factores externos, internos y facilitadores. El resultado de este trabajo es la realización del diseño del *Roadmap* tecnológico, trazando las pautas establecidas para cumplir los indicadores que permiten cerrar las brechas con el objetivo mejorar los procesos de la gestión educativa de la Secretaria de Educación Departamental del Chocó. Para ello se definieron los factores externos que afectan a la SEDCHOCÓ utilizando el análisis PESTEL con los factores externos, ver Tabla 3, también se establecieron los factores internos y los facilitadores o aliados necesarios para completar el cierre de las brechas digitales (ver en detalle en el anexo 4).

Tabla 3 Planilla de análisis de factores externos (PESTEL)

Análisis de los factores externos		
P-Político	E-Económico	S-Social
Se incluyó lo relacionado con gobierno, políticas gubernamentales, iniciativas e incentivos	Se tuvo en cuenta tendencias, ciclos económicos y políticas de innovación	Se analizó demografía, el problema en la educación como consecuencia de la pandemia.
Tecnológico	E-Ecológico	L-Legal
Se analizó las tecnologías emergentes, infraestructura tecnológica, acceso a las TIC.	Se tuvo en cuenta los problemas medioambientales	Las reglamentaciones gubernamentales y los decretos municipales.

### Paso 6. Diseño del Roadmap tecnológico.

En este paso que corresponde a la fase 4 se diseñó un *roadmap* tecnológico.

Para la realización de un *roadmap* tecnológico: en cuatro momentos

Momento #1. Reconocer la necesidad de un roadmap para resolver un problema existente. Se deben establecer las condiciones esenciales que hay que satisfacer para el éxito del *roadmap*, se debe establecer un liderazgo por alguna de las partes implicadas en la realización del *roadmap* y se deben definir los objetivos y los límites del *roadmap*.

Momento #2. Desarrollar el *roadmap* tecnológico. Acá se debe identificar el producto objeto del *roadmap* (debe ser común a todas las partes involucradas en el roadmap), identificar las necesidades críticas del sistema y sus objetivos, principales áreas tecnológicas (que puedan ayudar a satisfacer las necesidades críticas), especificar las tecnologías críticas y sus objetivos (las tecnologías críticas son las tecnologías seleccionadas de entre las áreas tecnológicas para satisfacer las necesidades críticas), identificar las alternativas tecnológicas (que cumplen con los objetivos de las tecnologías críticas) y sus líneas temporales, recomendar las alternativas tecnológicas que se deben perseguir y generar un informe del *roadmap* tecnológico.

Momento #3. El *roadmap* tecnológico tiene que ser revisado y actualizado constantemente. En este momento habrá que estudiar y validar el *roadmap*, desarrollar un plan de implementación y finalmente su revisión y actualización cuando sea necesario.

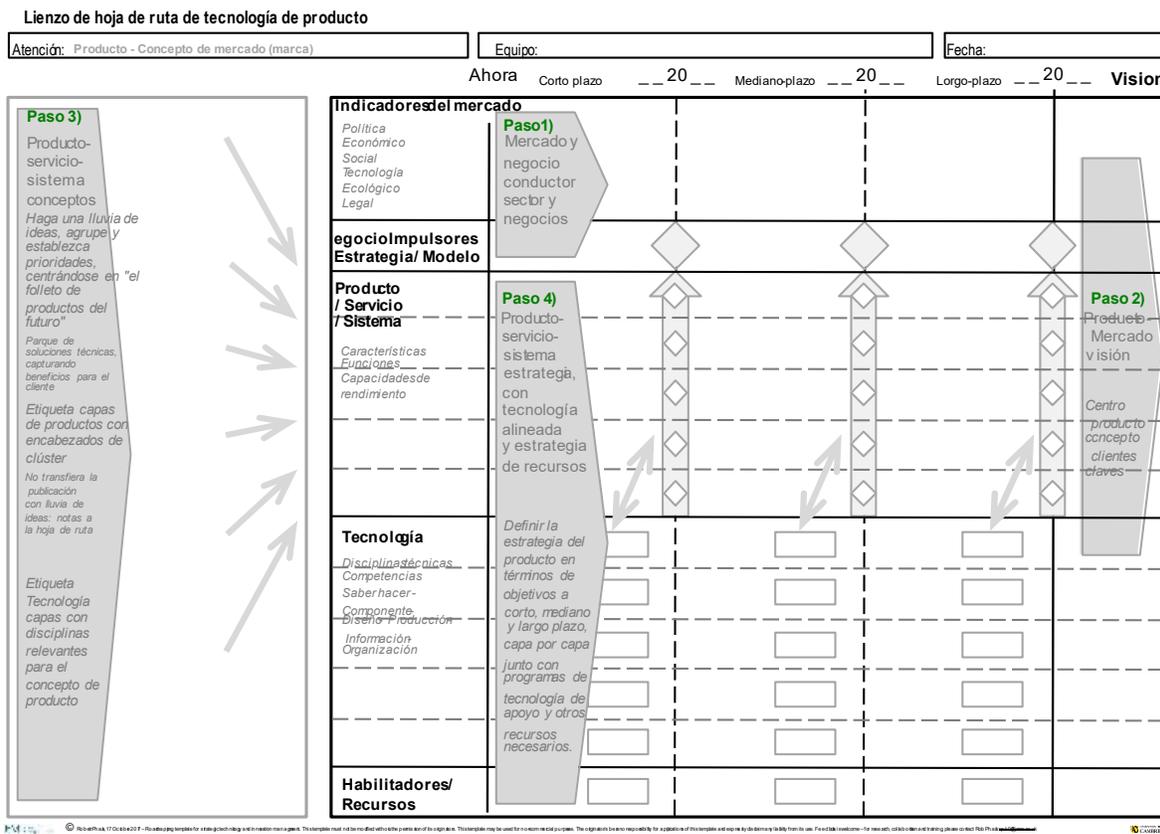
Momento #4. Se diseña el *Roadmap* Tecnológico RMT que permite cerrar brechas en el Chocó, visualizar un estado futuro de la infraestructura tecnológica de la Sedchocó. Los Habilitadores externos e internos en: Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico (la naturaleza, el clima), Legal (norma).

El RMT permite la toma de decisiones en el cierre de brechas en el departamento del Chocó, con el apoyo de aliados estratégicos, los factores externos, las políticas de general de educación. Según (Mineducación, 2019) se encuentra en proceso de construcción y su versión definitiva será conocida una vez sea expedido el decreto final con el que se adopta el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2022. En este sentido el presente documento recoge y los procesos de las necesidades lideradas por el sistema educativo con el fin de conocer sus necesidades y así lograr mayor efectividad en las acciones y políticas que se formulen para el cuatrienio.

Para alcanzar los resultados de este, se utilizó el enfoque de arquitectura empresarial a través del diseño de un mapa de ruta, cuyo análisis en profundidad permitió conocer el estado actual (AS-IS) de las capacidades y procesos de la Secretaría de Educación del Chocó, en el área de calidad educativa para la gestión escolar de los Establecimientos Educativos (E.E) instituciones educativas. Esto vinculó a un conjunto de estrategias o actividades particulares a tiempo para cada problema presentado con el objetivo de

cerrar las brechas, como un método de solución a cada problema presentado. La solución planteada se conoce como estado futuro (TO-BE), donde se presentan soluciones a los problemas encontrados en los procesos de gestión escolar.

### Ilustración 7 Lienzo de hoja de ruta tecnológica



La Ilustración 7 contiene el lienzo traducido de la hoja de ruta tecnológica para la selección “herramienta estratégica de Planificación Tecnológica” propuesta por Phaal (2020). Sobre este lienzo se presentó el resultado final del RMT para SEDCHOCÓ.

Según (López, 2013) la planeación como actividad es importante para una organización, ya que es necesario establecer escenarios probables acerca del futuro, es

por eso que las empresas dedican mucho tiempo, dinero y esfuerzo a actividades de forecast o pronósticos; y ninguna empresa quiere que el futuro la tome desprevenida o mucho menos quedarse fuera de las tendencias, probablemente en un futuro se quedarían fuera del mercado y llegar tarde significa perder clientes y dinero. Los *roadmaps* nos ayudan a identificar estas tendencias y a planear productos que le apliquen. Se puede decir que los *roadmaps* ayudan a acelerar la transferencia tecnológica a eventuales productos o servicios. La irrupción de las TIC nos ha llevado a una revolución administrativa y gerencial en los países desarrollados y subdesarrollados, la elaboración de Mapas de rutas tecnológicos MRT no es una práctica nueva en el mundo, según (Sharayei et al., 2020). En el pasado, las organizaciones anticiparon el posible futuro y planeado en base a eso para tener éxito en los mercados. Pero, hoy en día, este método ha perdido su propia eficacia debido a cambios rápidos y variados en la situación del mercado. Por ello, las organizaciones decidieron entrar en la era tecnológica y trabajar con hojas de rutas tecnológicas, Área en la que las organizaciones describen un futuro favorable.

## **1.8 Marco contextual**

### **Antecedentes Internacionales**

En el ámbito internacional, García (2020) en su investigación tomó como objeto de estudio las políticas para el andamiaje de trayectorias escolares en la escuela secundaria en Latinoamérica. Para ello, se basó en un estudio cualitativo, realizado con el Método Comparativo Constante, cuyo trabajo de campo incluyó una selección de instituciones educativas que se ubican en contextos de alta vulnerabilidad social en cinco países de la región: Bolivia, Chile, Perú, Paraguay y Uruguay. Se realizó un levantamiento de las problemáticas vinculadas a las trayectorias escolares de los estudiantes de nivel medio que viven en contextos de vulnerabilidad, así como un mapeo y análisis de las intervenciones que se realizan desde la política educativa para el andamiaje de dichas trayectorias (García, 2020).

Este contexto lleva a reflexionar como a través de las herramientas tecnológicas se puede mitigar y cerrar brechas en la educación (García, 2020). La caracterización realizada en el párrafo precedente permite conocer las bases sobre las que se asientan las políticas que actualmente se desarrollan en la región para garantizar el Derecho a la Educación, en particular de los sectores más vulnerables. Por ello, cada Estado, a partir de las políticas que desarrolla, genera múltiples intervenciones que dan cuenta de sus prioridades y de sus preocupaciones.

En el pasado, las organizaciones anticiparon el posible futuro para tener éxito en los mercados. Pero, hoy en día, este método ha perdido su propia eficacia debido a cambios rápidos y variados en la situación del mercado y de la tecnología. Por ello, las

organizaciones decidieron entrar en la prospectiva, área en la que las organizaciones describen un futuro favorable. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) define el término Prospectiva como:

“Conjunto de tentativas sistemáticas para observar a largo plazo el futuro de la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad con el propósito de identificar las tecnologías emergentes que probablemente produzcan los mayores beneficios económicos o sociales ” (Quintero, 2017).

Una de las herramientas efectivas para describir la forma adecuada de lograr el futuro favorable de una manera comprensible y el punto de vista común en la organización es "hoja de ruta". Basado en las necesidades de la organización en diferentes niveles, la hoja de ruta se clasifica en varias categorías que tienen funciones únicas, pero la de más alto nivel de toma de decisiones es la Hoja de ruta Estratégica. Según (Quintero, 2017) éstas se pueden describir de la siguiente manera:

**Hoja de ruta estratégica:** la hoja de ruta estratégica establece el más alto nivel de decisiones como visión, metas y misiones que han sido realizadas por altos gerentes. De hecho, la organización utiliza esta hoja de ruta como solución para reducir la brecha entre capas estratégicas y operativas presentando planes apropiados (Ministerio TIC de Colombia, 2016).

**Roadmap tecnológico:** Desde las disposiciones conceptuales un *Roadmap* o mapa de ruta, según (Rob Phaal et al., 2020). es un instrumento el cual es definido como un gráfico que muestra una serie de la secuencia general de pasos a seguir para alcanzar

los objetivos y estrategias de una organización, de igual forma permite analizar los cambios y desarrollos de nuevas tecnologías.

### **Antecedentes Nacionales**

En el ámbito nacional, después de haber revisado el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial para la Gestión de TI, el Estado colombiano ha orientado al cierre de brechas digitales que hace parte integral de la estrategia de las instituciones nacionales y es el resultado de un adecuado ejercicio de planeación estratégica de tecnologías de la información según (Técnica GES & Cómo Estructurar el, 2019). Por otra parte, la actualidad, se enfrenta al crecimiento acelerado de la información, la cual constituye un activo indispensable cuya gestión efectiva es determinante para toda organización y para la toma de decisiones. La Gestión de la Información incluye, pero no se limita a garantizar su disponibilidad en el momento oportuno, acceso y edición solo a personal autorizado, exactitud y preservación, y es aquí donde los Sistemas de Información constituyen una herramienta clave para lograrlo (Luchting, 2019)(Ministerio de Tecnologías de la información y las comunicaciones [MinTIC], 2021).

En el trabajo de Arévalo-Ascanio et al., (2015) caracterizan la actividad económica empresarial de la ciudad de Ocaña, a partir de un trabajo descriptivo para determinar de las condiciones actuales qué enmarcan las áreas funcionales de las unidades productivas y aspectos relacionados con el componente tecnológico de las mismas, esto es, un análisis de brecha tecnológica en el estado actual. Además, se apoyó en una revisión de la literatura, búsqueda de autores y referentes teóricos, para realizar un análisis crítico del tema propuesto y validación de los resultados objeto de estudio. En

este trabajo especifican que las **Brechas tecnológicas** se refieren al cambio socioeconómico que hay entre aquellas zonas o regiones que tienen Internet y aquellas que no, es también la inequidad que se refleja en todas las actuales tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como diferentes equipos electrónicos para internet de las cosas.

### **Antecedentes Secretaría de educación del Chocó**

Al haber realizado una investigación sobre los trabajos que más se identifican con la problemática que se intenta resolver, es la falta de herramientas de tecnologías de la información y de seguimiento a los procesos en los contenidos de los Establecimientos Educativos (E.E). Según el informe de la Secretaría de Educación Departamental del Choco (Sedchoco, 2019). La Secretaría de Educación Departamental del Chocó (SEDCHOCO) es una entidad pública y dependiente del Ministerio de Educación Nacional (MEN) de la cual dependen 110 E.E. incluidos en 1.094 sedes en todo el Departamento del Chocó

### **Programas TIC.**

La SEDCHOCÓ ha continuado realizando gestiones tendientes a la implementación de proyectos y estrategias en beneficio de la comunidad educativa de los municipios no certificados del Departamento del Chocó, entre las que podemos destacar:

- Conectividad: actualmente cuenta con la implementación de la fase 2 y 3 del programa Kioscos Vive Digital del MINTIC en 306 sedes con acceso a internet, (ver Tabla

4 ) se presenta la relación del programa Kioscos Vive Digital, en la cual se beneficiaron 306 sedes de las 1094. para todo el departamento del Chocó (SEDCHOCO, 2019).

Tabla 4 Programa Kioscos Vive Digital

Ítem	Programa	Cantidad de sedes beneficiadas
1	Kioscos Vive Digital fase 2	123
2	Kioscos Vive Digital fase 3	183
<b>Total</b>		<b>306</b>

*Fuente: Elaboración propia*

En la Tabla 4 nos muestra la cantidad de sedes beneficiadas.

- Infraestructura Tecnológica: El MINTIC, y el MEN, han venido dotando a los E.E del departamento del Chocó con infraestructura tecnológica la cual comprende terminales (Tablets, computadores: de escritorio, portátiles), cámaras, video beam a través de programas como Puntos Vive Digital Plus, Computadores para Educar (MINTIC, 2015).

- Puntos Vive Digital Plus (PVDP): Es una iniciativa que busca combinar el acceso a las tecnologías con un modelo de servicios que permita integrar la comunidad en escenarios de acceso, capacitación, entretenimiento, desarrollo, creación y otras alternativas de servicios TIC bajo un mismo lugar) a través del cual se busca generar desde competencias digitales básicas en la comunidad, así como formar recurso humano con conocimientos en la producción y uso de contenidos digitales, videojuegos, aplicaciones Web, desarrollo de software todos con un enfoque para el emprendimiento TIC contribuyendo al desarrollo de los Colombianos, pues genera y promueve mayor productividad y aprendizaje permanente para el mejoramiento de la

calidad de vida. (Punto Vive Digital Plus | ETITC, n.d.), estrategia nacional que complementa los lineamientos regionales en el fortalecimiento y promoción del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Con los Puntos Vive Digital se generarán en varias ciudades y en cabeceras municipales del país escenarios colaborativos de trabajo que permitirán procesos de formación y capacitación enfocados a necesidades puntuales de la comunidad y al desarrollo de proyecto colaborativos y emprendimiento que permitirán potencializar el talento humano. Son centros dotados con última tecnología. En el Departamento del Chocó contamos con 3 PVDP como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5 Institución educativa con Programa Vive Digital

Ítem	Programa	Municipio	Establecimiento Educativo
1	PVDP	Carmen de Atrato	Corazón de María
2	PVDP	Istmina	San Pablo Industrial
3	PVDP	Atrato	Antonio Abad Hinestroza

*Fuente: Elaboración propia*

En la Tabla 5 se muestra las sedes en los municipios no certificados, que carecen de recursos propios en la financiación del servicio educativo.

- Formación docente en TIC: Se han capacitados en uso y apropiación en medios y TIC a 350 Docentes y Directivos Docentes en el marco de los programas Computadores para Educar y Aulas Fundación Telefónica (ver Tabla 6).

Tabla 6 Programa Computadores para Educar y Aulas Fundación Telefónica

Ítem	Programa	Docentes Formados
1	Computadores para Educar	300
2	Aulas Fundación Telefónica	50

Fuente: Elaboración propia

De igual forma la Tabla 6 se observan los aliados estratégicos.

Para el 2018 los aliados estratégicos de la Secretaría de Educación Departamental de del Chocó (MinTIC, MEN, Fundación Telefónica, Profuturo), continúan con programas, dotaciones y estrategias de capacitación a docentes en uso y apropiación de medios y TIC de manera virtual o presencial. Es una propuesta de educación digital adaptable a distintos contextos con o sin conexión a internet, como se evidencia en la (Ilustración 8).

Ilustración 8 Prendo y Aprendo



Fuente: Elaboración propia

Para Profuturo y Fundación Telefónica es importante la capacitación en manejo de las herramientas TIC para empoderamiento de su proceso educativo en la institución educativa (ver Ilustración 9).

Ilustración 9 Programa Profuturo y Funcacion telefonica



*Fuente: Elaboración propia*

El programa Chocó vive digital es otra estrategia de la Gobernación del Chocó para cerrar la brecha digital en las Instituciones educativas más apartadas y de difícil acceso (Ver Ilustración 10).

Ilustración 10 Chocó Vive Digital



*Fuente: Elaboración propia*

La fundación telefónica, como aliado estratégico aúna esfuerzo con la Gobernación del Chocó y el MEN para el fortalecimiento de la prestación del servicio educativo con

calidad, priorizando sedes de I.E apartadas de la geografía chocoana (Ver Ilustración 11), Sedes Beneficiadas del 2015-2018.

Ilustración 11 Sedes Beneficiadas



*Fuente: Elaboración propia*

Continuado con la estrategia de Computadores Para Educar (CPE), la Secretaría de Educación Departamental del Chocó a través de MINTIC, MEN, y sus aliados han venido dotando a las I.E del departamento del Chocó con infraestructura tecnológica.

En virtud de lo anterior, la secretaria de educación del entonces Gilda Inés Maya Quejada, certificó que los docentes se encuentran aptos para recibir el beneficio otorgado por Computadores para Educar, en el marco de la oferta formativa InnovaTIC 2019, así como la asignación del dispositivo dispuesto para aquellos docentes que cumplan los requisitos definidos por CPE (Secretaria de educación, 2019).

Tabla 7 Oferta InnovaTIC.

1	Computadores	799
2	Docentes	799
3	Municipios	13

4	Sedes	198
---	-------	-----

*Fuente: Elaboración propia*

La Tabla 7 evidencia la oferta de sedes dotadas por el programa.

Macroproceso Gestión de la Calidad Educativa y subproceso D02-07 Gestionar el uso y la Apropiación de Medios y Tecnologías de Información y Comunicación – TIC, para la gestión escolar básica y media en el Departamento del Chocó.

El macroproceso de la gestión de la calidad educativa es un documento que conta de 12 subprocesos en la cual se encuentra el subproceso D02-07 (ver anexo 5). Esta información es la carta de navegación del área de calidad educativa donde está lo todo del proceso de la gestión escolar.

## Capítulo 2 Fundamentos conceptuales

### 2.1 Arquitectura empresarial

La Arquitectura Empresarial es una metodología que, basada en una visión integral de las organizaciones, permite alinear los objetivos estratégicos de cada entidad, con procesos, datos, aplicaciones e infraestructura tecnológica, con el objetivo de garantizar la correcta alineación de la tecnología y los procesos en una Institución Educativa (Alcaldía de Cali, 2018).

Cabe anotar que La Arquitectura Empresarial (AE) es un instrumento que impulsa a las empresas a lograr los objetivos estratégicos propuestos, mediante la alineación de la estrategia empresarial con sus componentes organizacionales básicos: personas, procesos, tecnología y aplicaciones. Los autores realizan una revisión de literatura acerca de la AE, presentando su definición, el Estado del Arte, componentes, metodologías, herramientas de la AE, los marcos de referencia, entre otros; siendo la metodología utilizada la que se basa en el análisis documental y revisión de la literatura, como técnica de estudio. Por su parte, (González Campo Carlos Hernán & Lozano Oviedo Jonathan, 2020) expone que AE bajo el marco de referencia TOGAF, con la metodología Architecture Development Method (ADM), sirve para completar el gap identificado entre la fase inicial y la de diseño por lo que AE es ideal para resolver el problema identificado. Según (Ministerio de Tecnologías de la información y las comunicaciones [MinTIC], 2021) el Marco de Referencia es el instrumento que establece la estructura conceptual, define lineamientos e incorpora mejores prácticas y traza la ruta de implementación de la Arquitectura TI. Sus principios Son reglas de alto nivel que se

deben tener en cuenta para el desarrollo de las arquitecturas empresariales sectoriales, institucionales y territoriales.

El Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial para la Gestión de TI comprende seis dominios: Estrategia TI, Gobierno TI, Información, Sistemas de Información, Servicios Tecnológicos y Uso y Apropiación, (ver Ilustración 12).

Ilustración 12 Dominio uso y Apropiación



Tomado de MINTIC (s.f.), p. 16

DOMINIO DE ESTRATEGIA TI: MINTIC (s.f) afirma que: “Este dominio tiene el fin de apoyar el proceso de diseño, implementación y evolución de la Arquitectura TI en las instituciones, para lograr que esté alineada con las estrategias organizacionales y sectoriales”. Este dominio facilita:

- Estructurar estrategias pertinentes para solucionar o responder a las necesidades y para habilitar la Arquitectura TI en las instituciones.
- Adoptar la Estrategia TI bajo el Modelo de Gestión propuesto por la Arquitectura TI (IT4+).
- Definir los indicadores para el seguimiento a la implementación y ejecución de la estrategia.

- Diseñar el portafolio de planes, proyectos y servicios.
- Establecer políticas de TI en cuanto a seguridad, información, acceso y uso, etc.
- Planear la gestión financiera y los recursos requeridos (Ministerio de Tecnologías

de la información y las comunicaciones [MinTIC], 2021).

Los ámbitos asociados al Dominio de Estrategia TI son:

- Entendimiento estratégico
- Direccionamiento estratégico
- Seguimiento y evaluación de la Estrategia TI

DOMINIO DE GOBIERNO TI: MINTIC (s.f) afirma que: “Este dominio brinda directrices para implementar esquemas de gobernabilidad de TI y para adoptar las políticas que permitan alinear los procesos y planes de la institución con los del sector”. Las instituciones públicas deben contemplar los siguientes aspectos:

- Marco legal y normativo.
- Estructura de TI y procesos.
- Toma de decisiones.
- Gestión de relaciones con otras áreas y entidades.
- Gestión de proveedores.
- Acuerdos de servicios y de desarrollos.
- Alineación con los procesos (Ministerio de Tecnologías de la información y las

comunicaciones [MinTIC], 2021).

Los ámbitos asociados al Dominio de Gobierno TI son:

- Cumplimiento y alineación
- Esquema de Gobierno TI

- Gestión integral de proyectos de TI
- Gestión de la operación de TI

DOMINIO DE INFORMACIÓN: MINTIC (s.f) afirma que: “Este dominio permite definir el diseño de los servicios de información, la gestión del ciclo de vida del dato, el análisis de información y el desarrollo de capacidades para el uso estratégico de la misma”. Los ámbitos asociados al Dominio de Información son:

- Planeación y Gobierno de los Componentes de Información
- Diseño de los Componentes de Información
- Análisis y aprovechamiento de los Componentes de Información
- Calidad y Seguridad de los Componentes de Información

DOMINIO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN: MINTIC (s.f) afirma que: “Este dominio permite planear, diseñar la arquitectura, el ciclo de vida, las aplicaciones, los soportes y la gestión de los sistemas que facilitan y habilitan las dinámicas en una institución”. los ámbitos asociados al Dominio de Sistemas de Información son:

- Planeación y gestión de los Sistemas de Información
- Diseño de los Sistemas de Información
- Ciclo de vida de los Sistemas de Información
- Soporte de los Sistemas de Información
- Gestión de la calidad y seguridad de los Sistemas de Información.

DOMINIO DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS: MINTIC (s.f) afirma que: “Este dominio permite gestionar con mayor eficacia y transparencia la infraestructura tecnológica que

soporta los sistemas y servicios de información en las instituciones”. Los ámbitos asociados al Dominio de Servicios Tecnológicos son:

- Arquitectura de servicios tecnológicos
- Operación de los servicios tecnológicos
- Soporte de los servicios tecnológicos
- Gestión de la calidad y la seguridad de los Servicios Tecnológicos.

DOMINIO DE USO Y APROPIACIÓN (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019) afirma que: “Este dominio permite definir la estrategia y prácticas concretas que apoyan la adopción del Marco y la gestión TI que requiere la institución para implementar la Arquitectura TI. Los ámbitos asociados al Dominio de Uso y apropiación son:

- Estrategia para el Uso y Apropiación de TI
- Gestión del cambio de TI
- Medición de resultados en el uso y apropiación

## **2.2 RoadMap**

Para el (MINTIC, 2015) el mapa de ruta es una estrategia del Gobierno de Colombia que busca dar respuesta a aquellas necesidades más apremiantes y estratégicas de los ciudadanos y empresarios frente al acceso a los servicios provistos por las entidades públicas. Igualmente, es un instrumento que persigue el mejoramiento de los procesos internos de las entidades públicas y el aprovechamiento de la información pública para la generación de valor. En tal sentido, el mapa de ruta focaliza las acciones en estos tres temas relevantes, con el fin de producir un mayor impacto y transformación en la gestión pública, basado en el uso de la tecnología. A partir de lo establecido en el Decreto 1078

de 2015, el mapa de ruta se desarrolla en tres ámbitos: i) Trámites y servicios que deben ser priorizados para ser dispuestos en línea, ii) Proyectos de mejoramiento para la gestión institucional e interinstitucional con el uso de medios electrónicos y, iii) Acciones para masificar la oferta y la demanda de gobierno en línea, que en este caso se han centrado en la publicación y divulgación de datos abiertos.

De otra manera (Carvalho & Fleury André Lopes, 2013). Dicen que el objetivo del *roadmap* es identificar y sintetizar la investigación sobre un tema en particular para aplicar procedimientos estructurados, transparentes y replicables para cada fase del proceso.

Por otro lado (Alcantara & Martens, 2019) explican que el *roadmapping* es un instrumento eficaz para la planificación de tecnología y la gestión, permite avanzar más en la investigación aplicada, pues los *roadmap*, sirven para identificar y sintetizar el diagnóstico sobre un tema en particular para aplicar procedimientos estructurados, transparentes y replicables para cada fase del proceso, proporciona información para tomar mejores decisiones de inversión de tecnología, identificando tecnologías críticas y brechas tecnológicas.

De lo anterior se deduce que los autores afirman que se avanza más en el trabajo aplicado que el descriptivo, basado en un enfoque mixtos, poco complejo ya que este estudio de *roadmap* cambia o se actualización dinámicamente según las reglas que adopta la industria, como por ejemplo la tecnología de cámaras digitales, mientras que otros se refieren al concepto más amplio de conocimiento tecnológico como tipos de competencia utilizados para el desarrollo y la fabricación.

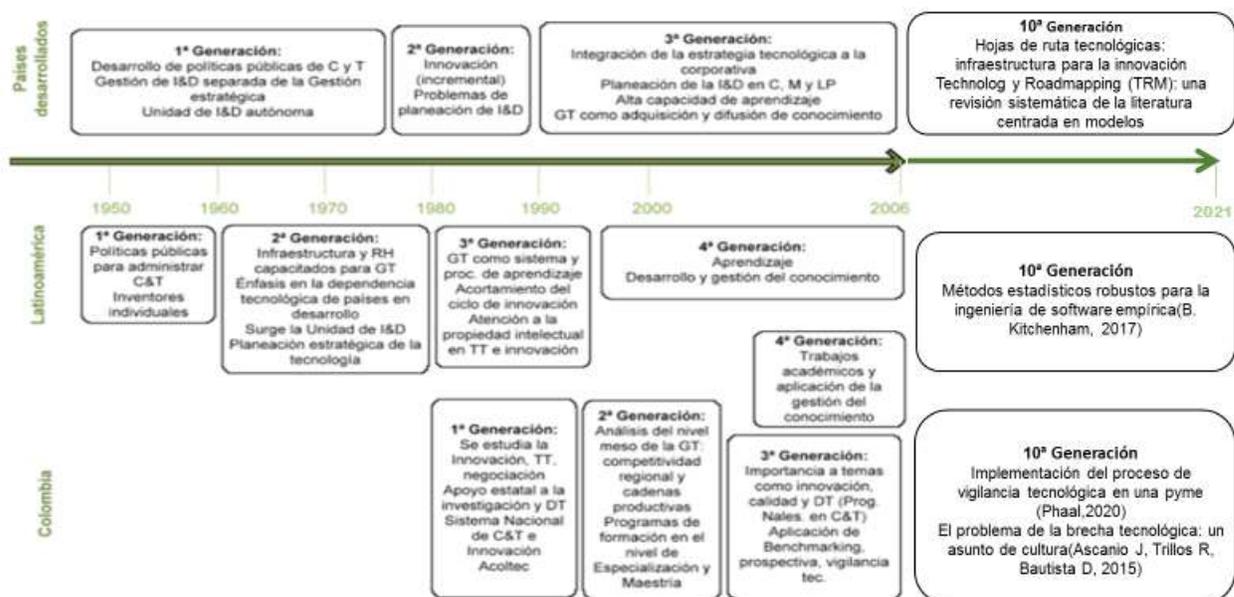
Para (Rob Phaal et al., 2020) la combinación dinámica de los *roadmap* es la que hace que esta investigación de entornos cambiantes permite que se pueda integrar una hoja de la planificación de la ruta que se lleva a cabo en una estrategia para que haya coordinación en la traza de un mapa de ruta. De esta manera (Yuskevich et al., 2021) proponen un nuevo enfoque basado en modelos de la tecnología y el *roadmapping*, que consta de dos pasos complementarios: la previsión de la tecnología y la planificación teórica.

Por lo tanto, se deduce que de una investigación sobre Technology Roadmapping (MRT), es necesario, que se oriente en el desarrollo del conocimiento de la planificación estratégica de la integración de los procesos, y se aborde mediante la eficacia donde las medianas y pequeñas empresas tienen óptimos resultados, permitiendo la participación gubernamental. Según (Alcantara & Martens, 2019) se desarrolla un marco metodológico que se caracteriza por la naturalidad de los productos y su descripción con lógica de investigación inductiva con enfoque cualitativo.

Pero para (Odremán R, 2014) la gestión tecnológica no es más que una cantidad de procesos de conocimiento que vinculado a herramientas, técnicas y metodologías como los mapas de representación del conocimiento, la cienciometría, la bibliometría, el monitoreo y la vigilancia tecnológica, así como su integración en enfoques como el del *Roadmapping* y la inteligencia tecnológica, constituyen las vías a través de las cuales la gestión tecnológica se ha ido fortaleciendo para afrontar el desafío de la llamada era del conocimiento. Por otra parte (Castellanos, 2009) expresa que la gestión tecnológica se ve abocada por el reto planteado por la dinamización y crecimiento acelerado del factor conocimiento, que cada vez exige mayor calidad en la información, y es la base para la

toma de decisiones en el nivel estratégico. Por ello, resulta imprescindible que dicha información sea obtenida a partir de fuentes confiables, de forma oportuna y con la posibilidad de ser tratada de manera dinámica para generar conocimiento, desde 1950 al 2006 los países desarrollados han evolucionado en la implementación de un mapa de ruta de generación en generación, para latinoamérica este avance innovador ha pasado por las generaciones incluyendo en el aprendizaje, desarrollo y gestión del conocimiento, (ver Ilustración 13)

Ilustración 13 Evolución histórica de la gestión tecnológica en diversos contextos



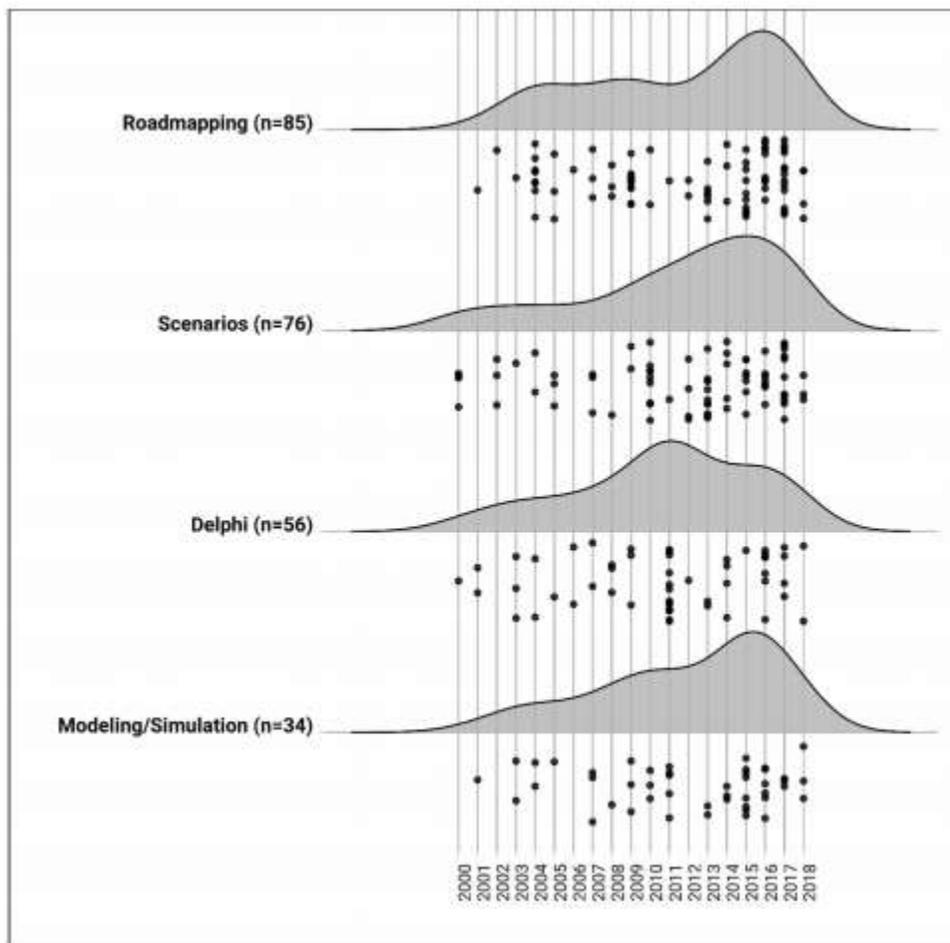
Fuente: (Odreman R, 2014)

Desde el 2006 hasta medidos de 2021 se puede decir, que la evolución del *roadmap* ha permitido tener un empoderamiento de las áreas del conocimiento visibilizando requerimientos tecnológicos para la solución de problemas internos y coyunturales que han visionado las gestiones estratégicas de la entidad donde se diseña un mapa de

ruta, abordando las tendencias disruptivas por la que emergen los avances tecnológicos de la llamada (revolución tecnológica).

Para (Rob Phaal et al., 2020) la elaboración de un *Roadmap* permite detectar las necesidades tecnológicas que tiene una empresa de la industria y del sector educativo que tiende a evolucionar para alcanzar sus objetivos estratégicos a corto, medio y largo plazo. Phaal también revisó una lista de autores, desde la literatura, en la que observó las diferentes técnicas de pronóstico utilizadas e identificó la vigencia del uso de los *Roadmap* tecnológicos (Ver Ilustración 14).

Ilustración 14 Technological Forecasting & Social Change



*Fuente:* (Rob Phaal et al., 2020)

Por lo tanto, la definición de *Roadmap* que se acoge para Trabajo de grado es la de (Rob Phaal et al., 2020). A partir de unas consideraciones iniciales y la exploración de algunas propuestas planteadas en la literatura consultada, se sentaron las bases teóricas para la definición de un proceso para la elaboración de Mapa de Ruta Tecnológico MRT ajustado al contexto del área de calidad educativa de la Secretaría de Educación Departamental del Chocó.

### **2.3 Transformación Digital**

La Transformación digital es una característica de la cuarta revolución industrial (4RI), ya que es un proceso de explotación de tecnologías digitales que tiene la capacidad de crear nuevas formas de hacerlas cosas en todos los sectores económicos, generando nuevos modelos de desarrollo, procesos y la creación de productos y servicios, que a su vez producen valor, principalmente a través de la digitalización que representa la conversión de datos y procesos análogos hacia formatos que pueden ser entendidos y manipulados por máquinas (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE, 2019). La transformación digital y la digitalización son transversales a todos los sectores económicos, lo que ha permitido que surjan nuevos conceptos como el de economía digital e industria 4.0 (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia, 2019).

La transformación digital se ha vuelto un tema de alta criticidad en la agenda de los directivos de las empresas y también de los países latinoamericanos, estos han definido

políticas donde muchas de ellas dejan de tener un alcance nacional, para pasar a tener un alcance internacional.

Lo anterior obedece a la necesidad de alta tecnología de la información y políticas que impulsen los nuevos entornos digitales donde los ciudadanos puedan tener acceso a la información al instante de cualquier parte del mundo y el impacto que el uso de estas nuevas tecnologías sirvan para la educación, el comercio, lo económicos y social al poder ser medido de forma eficiente y eficaz porque hasta ahora, cada republica resolvió internamente lo que pasa entre sus ciudadanos, sin considerar que cualquiera de ellos ahora podía educarse, comprar, y realizar actividades de valor (como investigación y desarrollo) fuera de las fronteras de su propio país.

La OCDE (organización internacional para el desarrollo económico) publicó en 2019 su informe “Going Digital: formular políticas para mejorar la vida” en el cuál destaca que las herramientas de medición utilizadas actualmente para mapear lo que pasa en el mundo están obsoletas habida cuenta que no consideran que: las necesidades y prioridades de los usuarios son diferentes en función de sus culturas; no han tenido en cuenta que muchos de los países en vías de desarrollo no cuentan con la tecnología (e inversión para obtenerla) que se necesita para “unificar modelos de medición respecto del impacto que la transformación digital está teniendo en las diferentes sociedades” y obtener así estadísticas realistas que permitan diseñar políticas y planes de acción para ir achicando la brecha digital.

Por eso (OECD, 2018) este reciente informe de la OCDE, menciona en varias partes de su documento, la necesidad de tener “un *Roadmap* u Hoja de Ruta” para poder

planificar cómo se llevará a cabo y de qué forma se podrá dotar a quienes lo necesiten, de las herramientas tecnológicas necesarias para obtener respuestas cuyas métricas sean comparables.

#### **2.4 RoadMap en el sector educativo**

Procesos educativos: Estos deberán ser analizados desde una visión estratégica a los objetivos finales de la entidad la integración conjunta y con un cierto nivel de autonomía. Las herramientas tecnológicas (TIC) han permitido el fortalecimiento de equipos humanos con los objetivos de la empresa para llevar a cabo su proceso y trazabilidad en el sector.

La incursión de TIC en el contexto organizacional ha revolucionado el pensamiento educativo, administrativo y gerencial, esto se evidencia en varios aspectos, uno de ellos es la forma como se gestiona el talento humano. La infraestructura tecnológica a su vez debe facilitar los flujos de información y la comunicación interactiva entre las personas y grupos que integran la Institución Educativa en todo momento.

Las tecnologías de la información dinamizan la transmisión de la información, pero la gestión eficaz del conocimiento requiere del ajuste de los procesos de comunicación e información a las características específicas de las personas y grupos. La comunicación efectiva que utiliza herramientas digitales en la integración de las TIC es indispensable y requiere una participación. Esto es evidente dado que cada Institución Educativa y en el caso de estudio la secretaria de Educación Departamental del Chocó, maneja procesos internos diferentes, y la implementación de las TIC responde a las problemáticas mencionadas. (Sánchez Luis et al., 2017)

## 2.5 Requerimientos tecnológicos en el sector educativo

Para (Florencia Pinto, 2020) está claro que las competencias digitales son cada vez más importantes para una inserción exitosa en el mercado laboral o la continuación de los estudios superiores. En los últimos años, la incorporación de las nuevas tecnologías en las escuelas ha cobrado un papel predominante en las discusiones de políticas educativas que buscan impulsar mejoras en la calidad de los aprendizajes garantizando igualdad de oportunidades. Por ejemplo, en Argentina la integración de las TIC en el sistema educativo ha sido una deuda pendiente en 2007, el 48% de los alumnos no tenía acceso a computadoras comparado con un 2,7% en Chile. La distribución de la oferta de computadoras y el acceso a internet al interior del país argentino también era un reflejo de las enormes brechas en materia digital: mientras que en algunas jurisdicciones más de la mitad de las escuelas tenían conexión a internet, esta proporción se reducía al 2% en las provincias con mayores niveles de pobreza (Rivas, 2010). Entre los programas para acercar las nuevas tecnologías a la escuela que han tenido más impulso entre los países de América Latina en la última década, se encuentran los del tipo One to One (uno a uno), cuyo nombre se refiere a la distribución de computadoras portátiles a cada alumno (y a veces a cada docente) para ser utilizadas en los procesos de aprendizaje. Estos programas han cobrado una gran importancia en la región: en 2014, existían 17 programas de este tipo, que habían distribuido cerca de 10 millones de computadoras portátiles a alumnos y maestros (Arias Ortiz and Cristia, 2014).

Sin embargo, en la región hay limitada información consistente sobre esta importante dimensión. Por la investigación de estos autores se deduce que los requerimientos técnicos mínimos son:

- 1.) Computador de escritorio o Laptops
- 2.) Capacidad física en las aulas con interconexión eléctrica
- 3.) Tablets o televisores
- 4.) Conectividad a internet (Banda ancho o fibra óptica)
- 5.) Programas de computación integrados
- 6.) Sala de cómputo con su cámara hd para (streaming)

## **2.6 Síntesis del capítulo**

Por lo anterior se observa que hoy son mayores las necesidades informáticas y computacionales como un apoyo para la educación, capacitación investigación, comunicación, trabajo y otros.

De igual manera, los *roadmaps* tecnológicos son una herramienta que permiten analizar los cambios y desarrollos de nuevas tecnologías y las demandas de los mercados futuros para poder así establecer las estrategias adecuadas para lograr el objetivo tecnológico.

### **Capítulo 3 Diagnóstico de la infraestructura tecnológica de la Secretaría de Educación Departamental Chocó (SEDCHOCO)**

El diagnóstico a la infraestructura tecnológica de la SEDCHOCÓ y sus Instituciones Educativas (I.E.) permite conocer la situación real del sistema educativo del Chocó y este resultado la SEDCHOCÓ podrá tomar decisiones preventivas y correctivas para disminuir el riesgo tecnológico, transmitir las necesidades actuales y futuras a la dirección de forma independiente e imparcial.

El diagnóstico consta de las siguientes actividades: Esto consiste en la verificación de las herramientas que soportan tecnológicamente el desarrollo de la Visión y Misión de la SEDCHOCO en las distintas áreas de la entidad, determinando las acciones de mejora que garanticen estabilidad y confiabilidad en la infraestructura.

Con el Diagnostico, resultado del *RoadMap*, se complementa la revisión del marco normativo sobre la evaluación de estudiantes, la socialización de los resultados de las evaluaciones externas, el uso y análisis de los mismos y la planeación de estrategias para que los establecimientos educativos los utilicen como insumo en el Plan de Mejoramiento Institucional, la implementación del Sistema tecnológico, esto involucrara al Comité Directivo/ Calidad Educativa.

El diagnóstico consta de las siguientes actividades: Toma de evidencias, Formato con inventario actual de las sedes con infraestructura tecnológica, revisión de la matrícula y la observación descrita por los docentes del área de informática.

Población y Muestra: El departamento del Chocó tiene 110 Instituciones Educativas vinculadas a la Secretaría de Educación del Chocó, con 1094 sedes. La muestra tomada

correspondió al 10% de dichas instituciones, seleccionadas principalmente por su cercanía con la capital Quibdó, que corresponden a 11 I.E, estas son:

IE ANTONIO ABAD HINESTROZA - SEDE PRINCIPAL

IE MATIAS TRES PALACIOS - SEDE PRINCIPAL

IE LUIS LOZANO SCIPION - SEDE PRINCIPAL

IE TECNICO COMERCIAL - SEDE PRINCIPAL

IE ANDRES BELLO - SEDE PRINCIPAL

IE NORMAL SUP SAN PIO X - SEDE PRINCIPAL

IE SAN PABLO INDUSTRIAL - SEDE PRINCIPAL

IE NORMAL SUPERIOR DEMETRIO SALAZAR CASTILLO - SEDE PRINCIPAL

IE NUESTRA SEÑORA DE LA POBREZA DE TADO - SEDE PRINCIPAL

IE SAN JOAQUIN - SEDE PRINCIPAL

IE SAN RAFAEL EL DOS - SEDE PRINCIPAL

IE DE SAMURINDO SEDE PRINCIPAL

IE AGRO ECOLOGICO SEDE PRINCIPAL

Instrumentos: Se diseñaron los instrumentos formato de recolección de evidencias fotográficas propósito registrar infraestructura tecnológica, (ver anexo 1) formato de recolección de datos con el propósito de capturar peticiones de los docentes, (ver anexo 2) Análisis de la información para el diseño del *roadmap* con el propósito de saber que es lo más necesario a corto, mediano y largo plazo (ver anexo 3).

La principal técnica de recolección de datos utilizada fue la observación y los grupos focales. Para la revisión se empleó el instrumento (ver anexo 2) en el que se identificó el estado de los E.E, en cuanto a las instalaciones físicas, conexión eléctrica y conexión a

internet en sitio y adicional mente se hizo tomas fotográficas de las salas de informática e información recopilada en el primer semestre del año 2021. Para el instrumento (ver anexo 3) los grupos focales se reunieron los rectores, administrativos, coordinadores académicos y profesores de informática de los E.E convocados y se les explicó el proyecto adelantado y el propósito de las necesidades de lo propuesto en el instrumento a diligenciar para establecer prioridades a corto, mediano y largo plazo de las soluciones tecnológicas que requieren los E.E según sus necesidades específicas, información recopilada en el mismo año 2021. El instrumento (ver anexo 3) se presenta en un cuadro con análisis de la información para el diseño del *roadmap*.

El estado actual (AS-IS) representa el momento actual de un proceso de negocio (Ortega, 2016).

### **3.1 Descripción del caso (Definición del Negocio)**

La Secretaría de Educación Departamental del Chocó en aras de cumplir sus estrategias a largo plazo ha venido desarrollado políticas, para el desarrollo de las actividades del sector educativo.

#### **Misión**

Gerenciar los procesos educativos en concordancia con los principios y fines establecidos en la Constitución Nacional y las competencias asignadas a los Departamentos, garantizando la cobertura y equidad de la educación, y facilitando los medios a las instituciones educativas, para la prestación de un servicio educativo con calidad y eficiencia, acorde con las necesidades y potencialidades de las diferentes comunidades que lo conforman, apuntando hacia una participación democrática, autonomía escolar y formación ciudadana.

## **Visión**

En el 2022 seremos una entidad reconocida por garantizar educación con calidad, inclusión, acceso y permanencia de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes del departamento del Chocó; regida por altos estándares en la gestión de sus procesos misionales y de apoyo, con un sistema de gestión de establecimientos educativos en los municipios no certificados del Departamento del Chocó, que contribuya a la formación de ciudadanos participativos, innovadores y con conciencia social y cultural que aporten al desarrollo de sus comunidades.

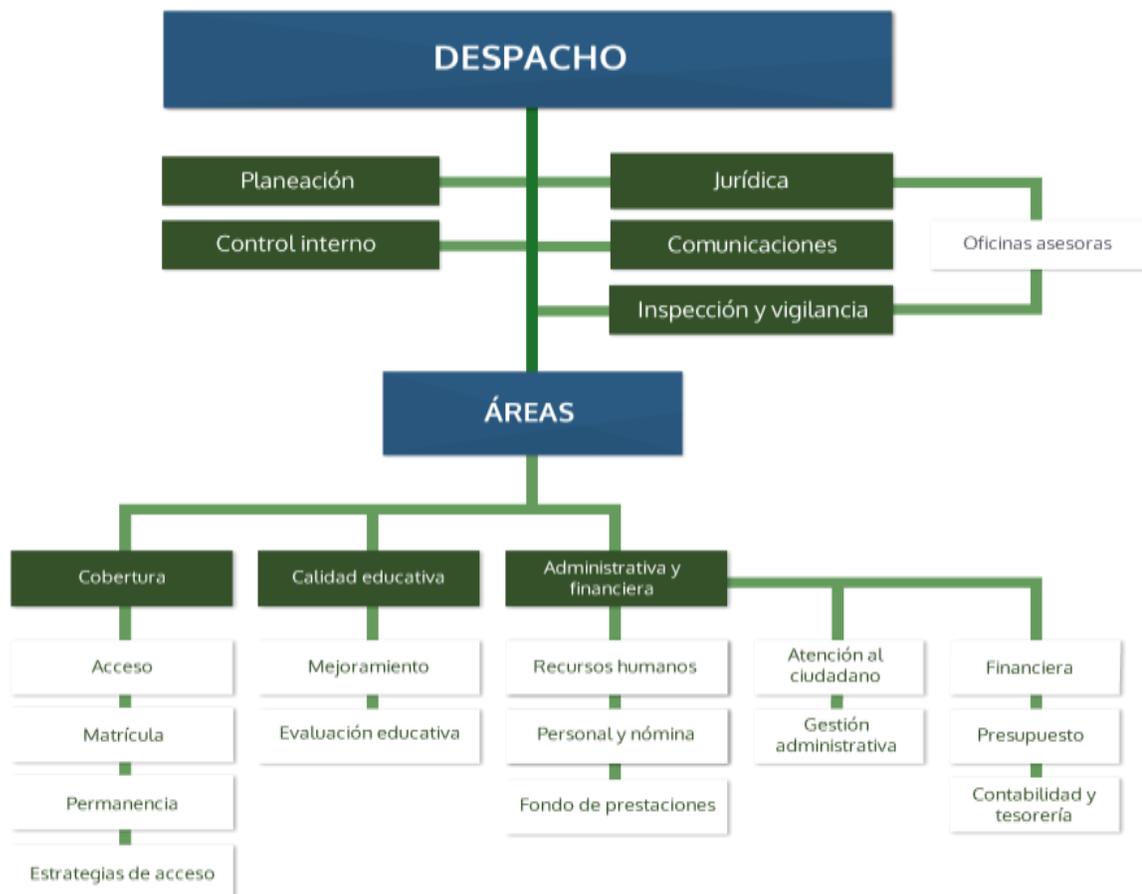
## **Objetivos y Metas**

1. Aumentar el nivel de confiabilidad y el grado de satisfacción de la atención y servicios prestados.
2. Fortalecer la prestación de los servicios incrementando la eficiencia, eficacia y efectividad de los procesos.
3. Garantizar la disponibilidad, el uso eficiente de los recursos financieros y la disponibilidad y competencia del recurso humano.
4. Implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad conforme con las reglamentaciones que le apliquen.
5. Fortalecer el desempeño de los Macroprocesos establecidos en el ministerio de educación nacional.
6. Aplicación de mecanismos de autocontrol y de evaluación para garantizar la mejora continua.

### 3.2 Estructura organizacional

El organigrama de la Secretaria Educación del Departamento del Chocó, comprende de ocho dependencias en las cuales hay tres áreas misionales con su macroprocesos y a su vez su subproceso, en la parte superior las áreas asesoras y en la inferior las misionales en donde se puede evidenciar calidad educativa la cual es una área misional de la secretaria de educación (Ver Ilustración 15).

Ilustración 15 Organigrama Sedchocó



*Elaboración Propia*

Ubicación del proceso de calidad educativa (Anexo 4)

Análisis de la información para el diseño del *roadmap* (anexos 4)

### **3.3 Capacidades tecnológicas instaladas**

Los activos tecnológicos necesarios para el proceso de gestión educativa en la secretaría y en las sedes son:

- ✓ Salas de computo
- ✓ Racks
- ✓ Centro de Cableado Estructurado de datos con interconexión o paneles solares
- ✓ Switches
- ✓ Conectividad de alta velocidad
- ✓ Computadores
- ✓ Video beam y cámaras
- ✓ Televisores Smart TV
- ✓ Licencias de software

Articulación con el plan estratégico de tecnologías de la información (PETI), y sus políticas de calidad, seguridad y ejecución de los procesos de tecnologías, para la actualización, mantenimiento preventivo y correctivo de las herramientas la protección y salva guarda de la información en las instituciones educativas del Chocó.

#### **Procesos de gestión**

Realizar un Plan para la utilización de tecnologías apropiadas de trabajo para el desarrollo del *roadmap* de la Secretaría de Educación Departamental del Chocó.

Con este proceso se busca fortalecer las instrucciones educativas que carecen de elementos informáticos.

### **3.4 Requerimientos tecnológicos de los Establecimientos Educativos (E.E) de Secretaría de Educación Departamental Chocó (SEDCHOCÓ)**

Al analizar los requerimientos tecnológicos mínimos necesarios en las Instituciones Educativas de la Secretaría de Educación Departamental Chocó. El estudio se basa en la actualidad con equipos de punta que permitan la estabilidad de la información, para esto se requiere:

- ✓ Una Sala de cómputo con mínimo 20 computadores core I7 de 10 generación E.E.
- ✓ Funcionario de apoyo en cada E.E.
- ✓ Servidor Xeon de 8 núcleos en cada E.E.
- ✓ Rack de 4 patch panel en cada E.E.
- ✓ Centro de Cableado Estructurado de datos con interconexión o paneles solares E.E.
- ✓ Switches capa 2 para todas las E.E.
- ✓ Conectividad a internet (simétrico de 20 megas) canal dedicado E.E.
- ✓ Computadores core I7 de 10ma generación para la oficina administrativa E.E.
- ✓ 110 video beam y cámaras para conferencias de cada E.E.
- ✓ 110 televisores Smart TV para proyección de contenidos digitales (audios visuales) E.E.
- ✓ Licencias de software educativo (simulacro en prácticas) E.E.

### **3.5 Síntesis del capítulo**

En este capítulo se obtuvieron resultados significativos, permitiendo avanzar en la construcción del *Roadmap* tecnológico de la secretaria de educación del choco. De esta manera el estudio nos arroja que según Phaal, esta metodología tiene comienzo desde hace buen tiempo permitiendo la evolución de los *roadmap* a los *roadmap* tecnológicos visibilizando los problemas tecnológicos y beneficio que tendría la implementación de la tecnología en todos sus ámbitos de una empresa ya sea sector público o privada.

## **Capítulo 4 Estrategias para los procesos de calidad educativa de las Instituciones Educativas (I.E)**

### Objetivos Específicos

Proponer acciones estratégicas para el cierre de brechas tecnológico en las Instituciones Educativas de la Secretaría de Educación Departamental Chocó

La importancia de darse cuenta, que las nuevas tecnologías pueden crear oportunidades estratégicas, pero también amenazas y es por ello que la única forma de estar preparados para enfrentarse a las amenazas y aprovechar esas oportunidades tecnológicas. Las técnicas y habilidades necesarias para el uso apropiado de las tecnologías propuestas.

Los métodos de formación existentes para adquirir dichas habilidades.

### **4.1 Brechas específicas sedchocó**

Esta investigación arrojo una serie de brechas como falta de internet, conexión al fluido eléctrico, capacidad de infraestructura, capacidad instalada en los funcionarios y finalmente, se ofrecen algunas alternativas de mejora que mitiguen el efecto de la brecha en mención.

El rezago de tecnológico del sector educativo

- ✓ Mejorar el acceso al 90% de las I.E. del Chocó que no tienen internet
- ✓ Instalación de sistemas de eólico para la generación de energía, Paneles solares que permitan energizar las antenas de conectividad
- ✓ Interconexión de las comunidades apartadas para que pueda llegar conectividad.

## LISTADO DE BRECHAS

Este listado de brecha tecnológicas sale de la información y evidencias fotográficas recolectada en sitio de las I.E utilizando el instrumento (Formato recolección de evidencias estado actual), se extrajo las siguientes acciones estratégicas, (ver anexo 1)

**Gap 1** El 90% de los E.E. del Chocó no tienen acceso a la conectividad a Internet o es inestable.

**Gap 2** Fluido eléctrico inestable

**Gap 3** Un Sistema eólico para la generación de energía en las costas

**Gap 4** Interconexión eléctrica a las comunidades apartadas.

**Gap 5** Paneles solares que permitan energizar las antenas de conectividad

**Gap 6** Infraestructura tecnológica

Ilustración 16 Brechas Tecnológicas



La Ilustración 16 observamos el resultado que se obtiene de análisis por la información recolectada de los grupos focales.

## **4.2 Acciones estrategias tecnológicas para el cierre de brecha en las Instituciones Educativas (IE)**

El subproceso D02-07 (ver anexo 4) inicia con la revisión de la caracterización de la entidad territorial; continúa con el diagnóstico del uso y la apropiación de medios y TIC de los E.E y define las acciones y actividades orientadas al fortalecimiento institucional que faciliten el desarrollo de competencias a través del uso y la apropiación de medios tecnológicos en las Instituciones Educativas, e identifica cuáles de estas acciones están alineadas con el Plan de Apoyo al Mejoramiento PAM. Continúa con la ejecución de las actividades de fomento del uso y apropiación de medios tecnológicos de los (E.E). Finaliza con la consolidación, por parte de la SEDCHOCÓ, de los resultados y la evaluación del cumplimiento de la programación de actividades de acompañamiento - asistencia técnica de la SEDCHOCÓ a sus (E.E).

Con base en el análisis y síntesis de los datos recopilados en los grupos focales de las I.E utilizando el instrumento (Planilla de recolección de datos TO-BE), se extrajo las siguientes acciones estratégicas, (ver anexo 2) para el cierre de brechas tecnológicas en las Instituciones Educativas de la SEDCHOCÓ:

### **LISTADO DE ESTRATEGIAS**

**Est 1** Administrar la prestación del servicio educativo brindando respuesta oportuna a las necesidades y requerimientos de la comunidad educativa con los lineamientos y estándares de la Política de Gobierno Digital.

**Est 2** El desarrollo de la arquitectura empresarial ha garantizado en la entidad el desarrollo de competencias organizacionales.

**Est 3** Articulación con el plan estratégico de TI (PETI)

**Est 4** Documentar las políticas y estandarizar el manejo que facilitan la gestión y la gobernabilidad de TI en cuanto a seguridad.

**Est 5** Almacenamiento y actualización de la información a través de las plataformas cloud con apalancamiento del PETI en todo momento, promoviendo prácticas de seguridad de la información.

**Est 6** Obtener servicios de Amazon o Google Cloud para implementar nuevas aplicaciones en nube permitiendo manejar los procesos de la gestión escolar a través de la virtualización.

**Est 7** Capacitación con capacidad instalada de del *Roadmap* tecnológico.

**Est 8** Articulación con las dependencias que manejen la información.

**Est 9** Implementar políticas de actualización y manejo del *roadmap* tecnológico.

(ver Tabla 8).

Tabla 8 Análisis para el cierre de brechas tecnológicas

	Brechas tecnológicas					
	Gap 1	Gap 2	Gap 3	Gap 4	Gap 5	Gap 6
<b>Est 1</b>	X		X		X	
<b>Est 2</b>	X			X	X	
<b>Est 3</b>	X	X				
<b>Est 4</b>	X					
<b>Est 5</b>	X					
<b>Est 6</b>	X	X	X	X	X	X
<b>Est 7</b>	X	X				X
<b>Est 8</b>	X					X
<b>Est 9</b>	X					X

En la tabla anterior podemos observar que en la intersección del eje (X) y (Y) donde (y= Brecha) y (x= Estrategia) con la estrategia se cierran las brechas identificadas en este estudio, el objetivo de este indicador es que cada vez se actualice la información

hecho en el análisis de las capacidades se puedan mejorar las estrategias de acuerdo a la brecha, accionando estrategias efectivas para el cierre de la misma y según los procesos gestionar los planes de acción con las políticas vigentes de los habilitadores externos y como resultado a la solución del cierre de brecha. productos tangibles que el proyecto debe producir a mediano o largo plazo para alcanzar los objetivos.

#### **4.3 Procesos estratégicos Roadmap**

- ✓ Dotar la secretaría de educación con equipos de cómputo y cableado estructurado de toda la infraestructura necesaria para el desarrollo de la gestión escolar, en el cual se pueda garantizar la prestación del servicio con calidad y eficiencia.
- ✓ Realizar jornadas de formación sobre las herramientas tecnológica vigentes para tener al personal administrativo y directivo altamente capacitado en gestión el manejo de RMT.
- ✓ Implementar políticas de trazabilidad de la información para la actualización del PETI acorde a los lineamientos del MEN, para garantizar la información en el tiempo real de la gestión escolar básica y media con el RMT.
- ✓ Optimizar los procesos de la calidad educativa con las herramientas de TI.
- ✓ Disponibilidad, Confidencialidad, Integridad del RMT).
- ✓ Cumplimiento y Ejecución del *Roadmap*

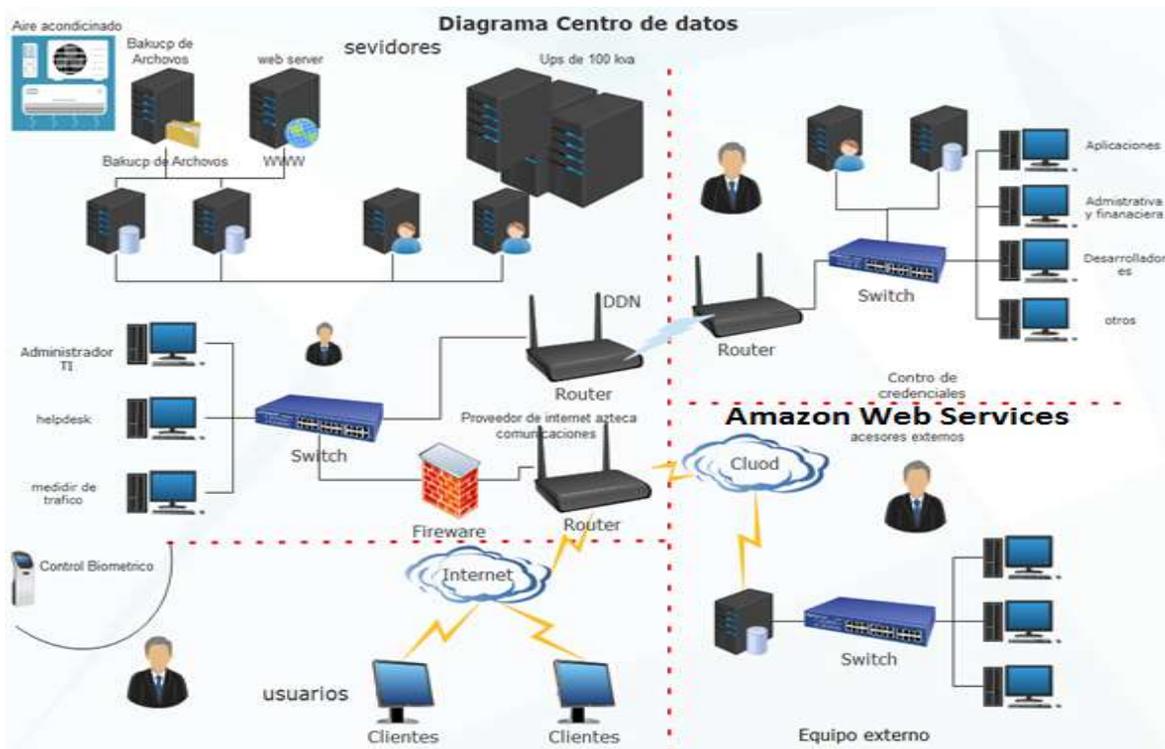
#### **4.4 Estado futuro de las capacidades de la SEDChocó**

El estado futuro de las capacidades (TO-BE) no es más que todo lo anhelado para el cierre de brechas de la Sedchocó, como infraestructura tecnológica con equipos de punta para la actualización de la información a través de la plataforma cloud y el

apalancamiento del plan estratégico de tecnologías de la información (PETI) en todos los procesos y estrategias tecnológicas para estimulación a prácticas de apropiación del *roadmap* y seguridad de los datos que sean eficaz para la toma de decisiones.

El análisis hecho de las planillas tomadas de Robert Phaal realizadas por los docentes y directivos, condujo a un Sistema Híbrido, optando por Amazon Web Services debido a su infraestructura que proporciona en nube. Esta plataforma permite mejor desarrollo académico por sus herramientas y las ventajas queda teniendo en cuenta los requerimientos y la infraestructura de las Instituciones Educativas I.E para la prestación de un servicio con eficiencia y eficacia para la modernización de la Sedchocó. La ventaja del mapa de ruta o *roadmap* tecnológico permite que la Gobernación del Chocó unida con el ministerio de educación logren cada vez más cierres de brechas tecnológicas para la buena gestión escolar a largo plazo con las subregiones en el cumplimiento del Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026, donde establece la continuidad garantizando el cumplimiento de las políticas para más cierre de brechas. (Ilustración 17).

Ilustración 17 Diagrama Centro de datos anhelado



*Elaboración Propia*

Objetivos Estratégicos del negocio

En la se presentan los Objetivos SMART o los impulsores del *roadmap* ver Ilustración 18

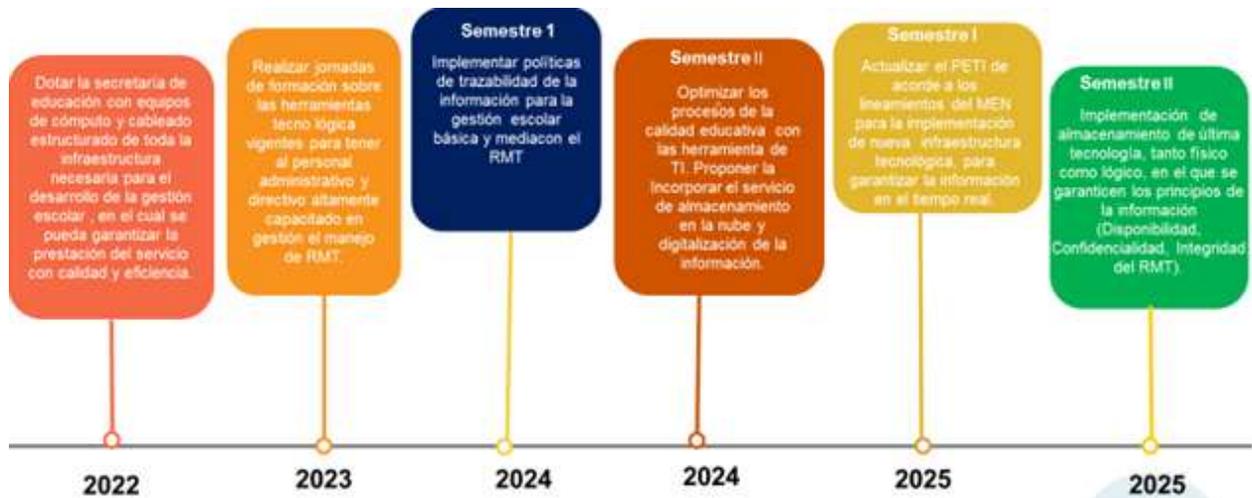
Ilustración 18 Objetivos Smart o impulsores de la estrategia.



*Fuente: Elaboración Propia*

Programa de trabajo con referencia en el tiempo (ver Ilustración 19).

Ilustración 19 Programa de escala en el tiempo para el cierre de brechas



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9 Análisis de los factores externos

Análisis de los factores externos		
P-Político	E-Económico	S-Social
<p>El congreso de la república en uso de sus facultades y a través del MINTIC buscan equilibrio en las zonas más apartadas del país, por ello se debe considerar las políticas que permitan el cierre de brechas, así que se tiene en cuenta la ley 1978 de 25 de julio 2019 (Congreso de Colombia., 2018) "Por la cual se moderniza el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC-, se distribuyen competencias, se suprime la Autoridad Nacional de Televisión, y se dictan otras disposiciones".</p> <p>También se debe tener en cuenta el documento CONPES 3975 de 2019 de transformación digital, que busca promover la competitividad del país y la eficiencia del sector público, como es el caso de la Secretaría de Educación del Chocó y sus I.E. vinculadas.</p> <p>Plan nacional decenal de educación 2016-2026</p>	<p>Estudios en Colombia han de mostrado que el sector tecnológico, de información y comunicación, han generado un gran impacto en la economía del país. Según (Congreso de Colombia., 2018) el impacto positivo que tiene el aumento de la penetración de Internet de banda ancha sobre diversos aspectos del crecimiento económico y la productividad.</p>	<p>La implementación de las políticas de transformación digital en el sector público y la modernización del sector TIC para regiones apartadas, generará mayor bienestar social mejorando la interacción entre los ciudadanos, estudiantes y el Estado. El crecimiento de la población estudiantil puede verse afectado en el caso de no llevarse a cabo la modernización tecnológica y su infraestructura física en las I.E., por ello, el MinTIC y el Ministerio de Educación Nacional diseñará los lineamientos curriculares en el marco de los proyectos educativos institucionales con el fin de promover en la trayectoria educativa, la implementación de proyectos pedagógicos en habilidades necesarias para la 4RI (con énfasis en IA), para desarrollar en las niñas, niños y jóvenes, las competencias requeridas para el siglo XXI. Esta actividad inició en noviembre de 2019 y finalizará en septiembre de 2022.</p>
T-Tecnológico	E-Ecológico	L-Legal
<p>Factores de la ciencia y la tecnología según el (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia, 2019), puede afectar las regiones más atrasadas en conectividad en Colombia, por lo tanto todas las innovaciones tecnológicas asociadas con el ámbito educativo pueden favorecer el desarrollo del proyecto, se requiere mejorar el índice de penetración de internet de banda ancha en las zonas rurales del Chocó y en las ubicaciones de las I.E., incorporar la automatización y digitalización de la información generada en las I.E. para garantizar la accesibilidad de la misma en todos los estudiantes y docentes de la región. Además de utilizar tecnologías emergentes para la gestión académica de dichas I.E por parte de la Secretaría de Educación del Chocó.</p>	<p>El Departamento del Chocó es uno de los 32 departamentos de Colombia. Está ubicado al noroeste del país, en las regiones Andina y Pacífica, limitando al norte con Panamá y el mar Caribe (océano Atlántico), al noroeste con Antioquia, al oeste con Risaralda, al sur con Valle del Cauca y al oeste con el océano Pacífico. Su capital es Quibdó. Comprende las selvas del Darién y las cuencas de los ríos Atrato y San Juan. Es el único departamento con costas en los océanos Pacífico y Atlántico. Es igualmente el único departamento limítrofe con Panamá. En ella se encuentra la ecorregión que probablemente tenga la mayor pluviosidad del planeta.</p> <p>Por lo anterior, la secretaria de educación departamental del Chocó está haciendo esfuerzos importantes para mitigar los riesgos en la infraestructura de las I.E. debido a las condiciones ambientales que persisten en la región, por su alto índice de pluviosidad. También busca mejorar las condiciones básicas para que los escolares en sus I.E. puedan retornar de manera segura y con conectividad a Internet garantizada.</p>	<p>Se implementan normas por el congreso de Colombia para el sector tecnológico que ha crecido desbordadamente, según (MinTic, 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, permitiendo la transversalización con educación en Colombia.</p> <p>Los cambios legales en Colombia y en el departamento del Chocó pueden afectar a las I.E. en su modernización y a la Secretaría de Educación del Chocó en su transformación digital</p>

La ilustración de la Tabla 9 nos enfoca los indicadores del mercado a considerar en los procesos para la prestación con calidad educativa.

Ilustración 20 Diagrama resumen del análisis PESTEL



En la Ilustración 20 encontramos el resumen de los factores externos que permiten direccionar los proyectos a través de las estrategias que buscan las brechas digitales.

#### 4.5 Propuestas de mantenimiento y actualización del roadmap

Para el mantenimiento y actualización del *roadmap* tecnológico está sujeto a la infraestructura tecnológica ya que esta nos permitirá el desarrollo adecuado a cada modificación o versiónamiento.

#### 4.6 Capacidades estratégicas o habilitadores

Tabla 10 Capacidades personas y proceso

	Facilitadores	Objetivo	Alcance	Involucrados y aliados
Personas:	Comunidad nacional e internacional, administrativos, Administradores de sistema de información.	capacitar al personal administrativo, docentes y directivos docentes.	Preparar a los actores según el caso a operar con facilidad y apropiación el manejo de las herramientas tecnológicas, para la consecución de la misión y visión de la Sedchocó	MEN, Mintic, Sedchocó, Telefónica, computadores para educar, USAID (United States Agency for International Development)

Procesos:	Gestión al plan de apoyo al mejoramiento - PAM	Gestionar el Plan de Apoyo al Mejoramiento -PAM-, herramienta que facilita a la secretaría de educación definir, organizar, ejecutar y evaluar las estrategias formuladas en cada componente del PAM, para fortalecer el mejoramiento de la calidad de la educación en los establecimientos educativos, a partir del análisis de los resultados de la caracterización y el perfil del sector educativo en su respectiva entidad territorial.	El subproceso inicia con el análisis de los documentos de caracterización y del perfil del sector educativo, recibidos del subproceso D01.04 Elaborar la caracterización y el perfil del sector educativo, continúa con la valoración de los componentes del Plan de Apoyo al Mejoramiento PAM formulado en el período anterior, y la respectiva priorización de factores o condiciones asociados a dicha valoración; posteriormente se elabora el Plan de Apoyo al Mejoramiento que implica definir la forma en que se realizará el seguimiento al mismo y el establecimiento de las condiciones de sostenibilidad del PAM, finaliza con la publicación, socialización y el seguimiento del PAM.	Calidad Educativa Administrativa y Financiera y Planeación Comité Directivo de la secretaría de educación Calidad Educativa Administrativa y Financiera y Planeación Comité Directivo de la secretaría de educación
Procesos Funcionales	Gestión del proceso D02.07, gestionar el uso y la apropiación de medios y tecnologías de información y comunicación TIC	Garantizar que en los Establecimientos Educativos existan ambientes y medios de aprendizaje apropiados, y que estimulen la creatividad, el auto aprendizaje y el desarrollo de competencias – que aseguren el mayor uso del potencial de los estudiantes.	El subproceso inicia con la revisión de la caracterización de la entidad territorial; continúa con el diagnóstico del uso y la apropiación de medios y TIC de los EE y define las acciones y actividades orientadas al fortalecimiento institucional que faciliten el desarrollo de competencias a través del uso y la apropiación de medios y TIC en los establecimientos educativos, e identifica cuáles de estas acciones están alineadas con el Plan de Apoyo al Mejoramiento PAM. Continúa con la ejecución de las actividades de fomento del uso y apropiación de medios y TIC de los EE. Finaliza con la consolidación, por parte de la SE, de los resultados y la evaluación del cumplimiento de la programación de actividades de acompañamiento - asistencia técnica de la SE a sus EE.	Calidad Educativa, Establecimientos Educativa.
Infraestructura	Computadores, racks de datos, Aulas adecuadas, servidores, página web, Cableado estructurado, impresoras televisores, Tablets, video beam y cámaras.	Dotar con elementos suficientes de primera necesidad tecnológica a la institución educativa.	Llegar a todas las instituciones educativas del departamento del chocó, con elementos para lograr un buen desempeño pedagógico e índice sintético en las escuelas más apartadas del departamento.	MEN, Mintic, Sedchocó, Telefónica, computares para educar, usaid y otros

Elementos Utilitarios	PETI, Aceptación de las herramientas tecnológicas, Legislación	Cerrar brechas, poco a poco con los elementos que en el momento funcionen o que se mantengan en buen estado y que se puedan actualizar.	Con estos elementos, lograr una captación en las instituciones educativas de acuerdo a su modalidad y según la norma, para la transición de nuevas tecnologías a futuro no muy lejano.	MEN, Sedchocó, Mintic, Telefónica, computadores para educar, usaid
-----------------------	--	---	--	--

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla 10 muestra las capacidades que la secretaria de educación debe tener para cumplimiento del proceso (D02-07 ver anexo 3) de calidad educativa para la efectiva prestación del servicio educativo.

#### 4.7 Procesos de gestión

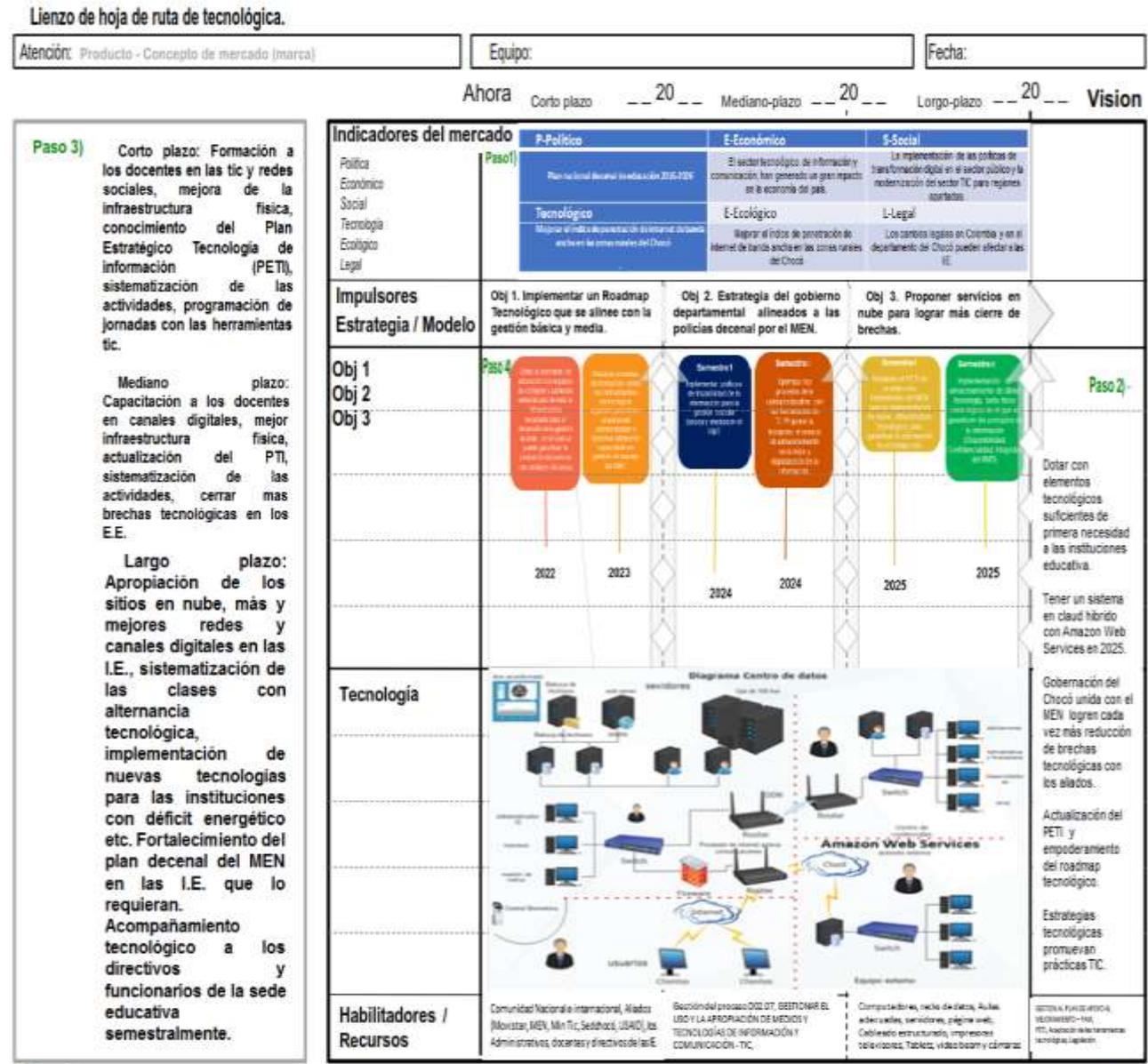
Para el proceso de gestión se tendrá en cuenta

- ✓ Capacitación con capacidad instalada de del *Roadmap* tecnológico
- ✓ Articulación con las dependencias que manejen la información
- ✓ Implementar políticas de actualización y manejo del *roadmap* tecnológico

#### 4.8 Diseño del Roadmap Tecnológico para la SedChocó

Un *roadmap* no es más que un gráfico que muestra una serie de pasos de alto nivel en un cronograma de tiempo, cómo se logra la situación deseada (TO-BE). Ayuda al grupo focal asegurarse de que las capacidades tecnologías necesarias estén para lograr el objetivo, en el lugar y el tiempo correcto. Para el diseño del *roadmap* tecnológico de la secretaria de educación departamental del Chocó del proceso de la gestión de la calidad educativa en el subproceso D02-07 se realizaron 4 fases, según la metodología (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. )**

### Ilustración 21 Diseño Roadmap Tecnológico



En la Ilustración 21 esta organizado el *roadmap* tecnológico, que lo componen los habilitadores internos y externos que hacen parte de la estrategia PESTEL, es la que describe el entorno en que afecta o permite el desarrollo del proyecto de acuerdo a lo político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal.

#### **4.9 Socialización del Roadmap con las directivas de la SedChocó**

Se realiza el *roadmap* tecnológico en la SEDCHOCO (ver anexo 5), este trabajo de grado aplicado da cumplimiento al lineamiento del programa de MAESTRÍA EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN de la UNAD en la secretaria de Educación Departamental del Chocó con un 80% entre Administrativos, Directivos y Docentes de la SEDCHOCO, este ejercicio permitió mostrar una vez más como hay que articular con los procesos en los Establecimientos Educativos para la gestión escolar básica y media de la calidad educativa en el departamento.

Con la utilización de los instrumentos como herramienta tecnológica para la recolección de datos y evidencias fotográficas, se mostró como están en la actualidad y en las sedes seleccionadas para el trabajo en este importante acto donde surgen más estrategias y recomendaciones (creación de quipo para la capacitación en informática a quienes lo requieran, manejo del *roadmap*, implementación de nuevas tecnologías, mantenimiento preventivo y correctivo de equipos, compra de equipos de cómputo y actualización de los procesos y procedimientos administrativos

#### **4.10 Síntesis del capítulo**

En este capítulo es importante la estandarización de los procesos educativos, para que permitan la trazabilidad de la información y apoyado de las estrategias y políticas alineadas desde el MEN que permita un buen manejo y actualización de la información en tiempo récord a través del *roadmap* tecnológico. En ese sentido para llevar a cabo el plan se desarrolló una aplicación o herramienta (Ver anexo 5) que permite almacenar todos los requerimientos que se viabilizan en las I.E para el desarrollo de sus actividades de acuerdo con el plan estratégico de la SEDCHOCO.

## Conclusiones

En este trabajo de grado aplicado se cumplió con el objetivo principal que fue propuesto fue sobre el proyecto concerniente a Diseñar un mapa de ruta o *roadmap* tecnológico del proceso de gestión de la calidad del servicio educativo para la transformación digital de la Secretaría de Educación Departamental del Chocó, teniendo en cuenta los cada uno de las actividades u objetivo específicos.

Se definió un modelo estratégico a través de metodologías basada en los objetivos específicos que fueron insumo paso a paso para la construcción de *roadmap* tecnológico que resultó exitoso para este trabajo aplicado. La situación planteada con respecto al macroproceso y subprocesos de la gestión de la calidad educativa de la Secretaría de Educación del Departamento del Chocó.

La metodología para la implementación de un mapa de ruta o *RoadMap*, herramienta que integra los procesos académicos para obtención de mayores beneficios y toma de decisiones en el procesamiento de datos, es fundamental dentro de los procesos y procedimientos de la SEDCHOCÓ, sin embargo, es necesario continuar con la estructuración gestión escolar para definir los alcances a nivel financiero de esta implementación, respecto a otras alternativas que permitan mejorar la eficacia en la prestación de los servicios educativos con calidad y para la transformación digital. Gestión para que los procesos asociados a la acción tecnológica puedan mejorar esta labor de la evaluación educativa.

Los resultados de esta propuesta generaron valor adicional a la gestión educativa al contar con la información en cloud, donde se encontrarán todos los procesos y

subprocesos de calidad educativa, dificultades de conectividad y de desplazamiento por la complejidad de acceso a las sedes educativas, al poner herramientas tecnológicas como instrumentos que contribuyen al cierre de brechas etc. Razón por la cual se hizo necesario el diseño de un mapa de ruta que permitió la virtualización de los avances tecnológico en las sedes educativas.

En ese sentido, el trabajo de grado aplicado respondió a la formulación del problema ¿Cómo garantizar que la Secretaría de Educación Departamental del Chocó incluya tecnologías apropiadas para la ejecución del proceso de gestión de calidad del servicio educativo que apoyen las Instituciones Educativas que tiene adscritas y contribuya así a su transformación digital?, con el diseño del *Roadmap* tecnológico acorde con el modelo de la necesidad del sector educativo, con la realización de este proyecto la secretaria de Educación Departamental del Chocó implementó estrategias para de la utilización de los instrumentos en el mejoramiento de la calidad educativa.

Al iniciar con la recolección de la información se avanzó con instrumentos fundamentales de las nuevas tendencias disruptivas para los procesos de gestión de TI, que permitió la actualización y optimización de los recursos económicos y tecnológicos,

En la ejecución del objetivo general y específicos se estableció el estado actual de los procesos y subprocesos de la gestión educativa de los establecimientos educativos de acuerdo a lo siguiente: Personas, Procesos, Tecnología, Activos “recursos o elementos utilitarios o de apoyo a la secretaria de educación departamental del choco para el proceso de gestión educativa” estos recursos, personas y procesos lograron visibilizar los hallazgos mediante el diagnóstico del estado actual de las instituciones educativas,

para orientarlos con la implementación de la gestión de TI en mejorar los procesos y cerrar las brechas para estar en posición deseada hacia el futuro.

Con el uso de la metodología y métodos para la elaboración de este proyecto educativo hace énfasis de en realizar paso a paso el diseño del *Roadmap* Tecnológico para mejorar los procesos de la gestión educativa de la secretaria de educación departamental del Chocó.

El *roadmap* tecnológico logro visionar mediante la estrategia organizacional, determinar los modelos actuales a las actividades para llegar a una educación ideal apoyada en las herramientas tecnológicas en las instituciones educativas del departamento del Chocó, sin embargo, por lo tanto, la secretaria de educación no implemente las actividades descubiertas, no se verá una respuesta institucional efectiva.

El aporte que dio este trabajo de grado a la investigación aplicada (maestría en gestión de TI) es importante, ya que este, generó un valor agregado a la gestión educativa de esta prestigiosa entidad pública.

## **Trabajo Futuro**

La realización de este importante trabajo de grado, (*roadmap* tecnológico del proceso de gestión de la calidad del servicio educativo para la transformación digital de la secretaria de educación departamental del choco), busca la implementación de esta herramienta en algunas instituciones del sector público a nivel nacional. Estableciendo políticas públicas para articular esta estrategia en las entidades y poder mejorar sus procesos con el objetivo de alinear la misma con la gestión de las Tecnologías de la información y comunicación.

Esta propuesta de la gestión educativa hace referencia al subproceso D02-07. En unos de sus procesos importantes relacionan la aplicación de la gestión de las tecnologías de la información y la comunicación, utilizando herramientas disruptivas en este caso Cloud. Aquí se enmarca el Roadmap como mapa de ruta para optimizar los procesos en las entidades, teniendo en cuenta las capacidades, infraestructura tecnológica articulado con los lineamientos del MEN.

Para continuar con la funcionalidad de los instrumentos tecnológicos, es importante la sostenibilidad de los recursos en cada periodo de la administración con el objetivo de mejorar en los índices sintéticos del área de calidad educativa, para corregirlas fallas o hallazgos encontrado día a día.

Orientar a las personas encargadas de los procesos del área de calidad educativa según los decretos o normas de ley vigente que amerite los cambios de planificación estratégica en cuanto a lo tecnológico, para que se pueda desarrollar a cabalidad todo el programa

y actividad en el tiempo de forma cronológica, respetando los tiempos de cada actividad y la comunicación para evitar contratiempos en el avance obtenido

Adquirir un sistema híbrido con plataformas de Amazon o Google Cloud para implementar Cloud o información en nube para manejar los procesos de la gestión educativa a través de la virtualización sistematización de la información.

Actualización del PETI como medida que permita revisión y diagnóstico periódico de toda la entidad para prever daños a los equipos o as a las sedes educativas para que se mantenga la vanguardia tecnológica capacidad tecnológica para la efectividad de la prestación del servicio del ente territorial.

## **Recomendaciones**

Implementación de jornadas de formación TI, sobre las herramientas vigentes al personal administrativo con capacidad instalada en la gestión del manejo de RMT con políticas que permitan la actualización del PETI acorde a los lineamientos del MEN, para garantizar la información en el tiempo real de la gestión escolar básica y media con el RMT.

Implementar las actividades en el tiempo cronológico en el corto plazo, mediano y largo plazo, con el propósito de darles cumplimiento para poder obtener resultados tiempo. Es decir, cumplir con los tiempos y la implementación de las estrategias tecnológicas y no esperar los 3 años gubernamentales para realizar la gestión.

Dotar la secretaría de educación con equipos de cómputo, software e infraestructura tecnológica necesaria para el desarrollo de la gestión escolar, en el cual se pueda garantizar la prestación del servicio con calidad y eficiencia en las instituciones educativas.

Contar con la disponibilidad presupuestal para la implementación tecnológica en la entidad, y no solo recursos de la secretaría de educación sino también recursos propios de la gobernación, aliados u otra fuente de financiación. Esto con el propósito de cumplir con los objetivos propuesto y políticas decena nacional alineadas a la entidad con la gestión de TI.

## Referencias

- Alcantara, D. P., & Martens, M. L. (2019). Technology Roadmapping (TRM): a systematic review of the literature focusing on models. *Technological Forecasting and Social Change*, 138(August 2018), 127–138. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.08.014>
- Arévalo-Ascanio, J. G., Bayona-Trillos, R. A., & Dewar Willmer Rico-Bautista. (2015). *EL PROBLEMA DE LA BRECHA TECNOLÓGICA: UN ASUNTO DE CULTURA*. 7(7), 9–20.
- Carvalho, M. M., & Fleury André Lopes, A. P. (2013). An overview of the literature on technology roadmapping (TRM): Contributions and trends. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(7), 1418–1437. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.11.008>
- Castellanos, J. C. (2009). *Retos DE Tecnológica, Gestión El, Para Xxi, Siglo*. 5–27.
- Congreso de Colombia. (2018). *Proyecto de Modernización de las TIC*. 1–56. [https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-79360\\_recurso\\_2.pdf](https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-79360_recurso_2.pdf)
- Florencia Pinto, M. (2020). *Pobreza y Educación: Desafíos y Políticas*. *Documentos de Trabajo del CEDLAS N° 265*. [www.cedlas.econo.unlp.edu.ar](http://www.cedlas.econo.unlp.edu.ar)
- García, P. D. (2020). POLITICAS PARA EL ANDAMIAJE DE TRAYECTORIAS DE ESTUDIANTES EN LA ESCUELA SECUNDARIA EN LATINOAMÉRICA: ESTRATEGIAS PARA GARANTIZAR EL DERECHO A LA EDUCACIÓN EN SOCIEDADES DESIGUALES. *Revista de La Escuela de Ciencias de La Educación*, 1(15). <https://doi.org/10.35305/rece.v1i15.482>

- López, A. (2013). *Roadmaps o ruta de itinerario como herramienta de planeación tecnológica.* 1–95.  
<https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2816666>
- Luchting, W. A. (2019). MARCO DE GOBIERNO, GESTIÓN Y ARQUITECTURA DE TI PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN ENTIDADES PÚBLICAS COLOMBIANAS. *Estudiando a Julio Ramón Ribeyro*, 7–8.  
<https://doi.org/10.31819/9783964562098-toc>
- Mineducación. (2019). Plan Estratégico Institucional 2019-2022 Educación de calidad para un futuro con oportunidades para todos Versión 1.0. *Ministerio de Educación Nacional*, 28. [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-362792\\_galeria\\_00.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-362792_galeria_00.pdf)
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2019). *G . SIS . 04 Guía de Arquitectura.* [https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/articles-117954\\_recurso\\_pdf.pdf](https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/articles-117954_recurso_pdf.pdf)
- Ministerio de Tecnologías de la información y las comunicaciones [MinTIC]. (2021). *Marco de Referencia v. 1.0 - Arquitectura TI.* <https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-propertyvalue-8118.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia. (2019). CONPES 3975 - Política Nacional Para La Transformación Digital e Inteligencia Artificial. *Consejo Nacional de Política Económica y Social - República de Colombia*, 115.  
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/3975.pdf%0Ahttps://ww>

w.cancilleria.gov.co/documento-conpes-estrategia-atencion-migracion-venezuela

Ministerio TIC de Colombia. (2016). Modelo de Gestion IT4+. *Ministerio de Tecnologias de La Informacion y Las Comunicaciones*, 18–20.  
[https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/propertyvalues-8170\\_documento\\_pdf.pdf](https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/propertyvalues-8170_documento_pdf.pdf)

MinTic. (2019). Ley 1978 de 2019. 2019-07-25, 1–19.  
[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1978\\_2019.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1978_2019.html)

MINTIC. (2015). *Mapa de Ruta*. 14.

Odremán R, J. (2014). Gestión Tecnológica: Estrategias de Innovación y Transferencia de Tecnología en la Industria. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 18(73), 181.

OECD. (2018). OECD Reviews of Digital Transformation: Going Digital in Sweden. In *OECD Reviews of Digital Transformation: Going Digital in Sweden* (OECD Reviews of Digital Transformation). OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264302259-en>

Phaal, Rob, Park, H., Ho, J.-Y., & O'Sullivan, E. (2020). Twenty years of technology and strategic roadmapping research: A school of thought perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 154(March 2019), 119965.  
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119965>

Phaal, Robert. (2004). Technology roadmapping—A planning framework for evolution and revolution. *Technological Forecasting and Social Change*, 71(1–2), 5–26.  
[https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(03\)00072-6](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(03)00072-6)

Quintero, L. F. (2017). Dialnet-

ModeloBasadoEnITILParaLaGestionDeLosServiciosDeTIE-6409604 (2).

*<https://dialnet.unirioja.es>, 22(04), 371–380.*

Sedchoco. (2019). *Informe SEDCHOCO documento de trabajo.*

SEDCHOCO. (2018). *Anexo 5 Proceso Gestión de la Calidad Educativa* (p. 14).

SEDCHOCO. (2019). *Informe de Gestion.*

Técnica GES, G., & Cómo Estructurar el, G. (2019). *Estrategia TI.*

Yuskevich, I., Smirnova, K., Vingerhoeds, R., & Golkar, A. (2021). Model-based approaches for technology planning and roadmapping: Technology forecasting and game-theoretic modeling. *Technological Forecasting and Social Change*, 168.

*MinTIC. (30 de 03 de 2016). Recuperado el 2018*

*MinTic; Vive Digital. (2016). Gobierno en linea. Recuperado el 2018, de [http://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/articles-9337\\_presentacion\\_peti.pdf](http://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/articles-9337_presentacion_peti.pdf)*