

**Modelo de gestión para la integración de TIC en Instituciones Educativas del municipio de  
Rionegro**

Juan Fernando Lopera Malo

Asesor

Juan Carlos López Henao

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Ingeniería de Sistemas

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI

2024

## Resumen

Este estudio propone desarrollar y validar un modelo de gestión para la integración efectiva de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las instituciones educativas de Rionegro, Antioquia, Colombia. A pesar del notable crecimiento demográfico y desarrollo socioeconómico, Rionegro enfrenta desafíos significativos en la adopción de TIC en el ámbito educativo, incluyendo infraestructura insuficiente y una necesidad de capacitación docente. El trabajo de grado se enfoca en diseñar un modelo que facilite la adopción y uso efectivo de las TIC, mejorando la calidad educativa y preparando a los estudiantes para el mercado laboral globalizado. La metodología adoptada incluye diagnóstico, capacitación docente, dotación y verificación de equipos, implementación de políticas de gestión y evaluación continua. Este modelo pretende ser una herramienta práctica para administradores y educadores, promoviendo la innovación y la inclusión educativa a través de la tecnología.

**Palabras clave:** Integración de TIC, educación, Rionegro, modelo de gestión, capacitación docente.

### **Abstract**

This study aims to develop and validate a management model for the effective integration of Information and Communication Technologies (ICT) in educational institutions in Rionegro, Antioquia, Colombia. Despite significant demographic growth and socioeconomic development, Rionegro faces considerable challenges in the adoption of ICT in education, including inadequate infrastructure and a need for teacher training. This thesis focuses on designing a model that facilitates the effective adoption and use of ICT, improving educational quality and preparing students for the globalized labor market. The methodology adopted includes diagnostics, teacher training, equipment provision and verification, implementation of management policies, and continuous evaluation. This model intends to be a practical tool for administrators and educators, promoting educational innovation and inclusion through technology.

***Keywords:*** ICT integration, education, Rionegro, management model, teacher training.

## Tabla de Contenidos

Resumen .....	2
Abstract .....	3
Introducción .....	8
Descripción del Problema .....	11
Sistematización del Problema .....	14
Contexto del Problema .....	14
Identificación de las Necesidades. ....	14
Análisis de las Causas .....	15
Efectos y Consecuencias .....	15
Propuesta de Solución .....	15
Justificación .....	17
Objetivos.....	18
Objetivo General .....	18
Objetivos Específicos.....	18
Marco de Referencia .....	19
Marco Contextual .....	21
Marco Teórico .....	24
Marco Conceptual.....	28

Marco Normativo .....	30
Metodología Propuesta .....	32
Fase 1: Diagnóstico .....	32
Fase 2: Capacitación y Desarrollo de Herramientas.....	32
Fase 3: Dotación y Verificación de Equipos.....	33
Fase 4: Implementación del Modelo de Gestión de TIC .....	33
Fase 5: Evaluación y Retroalimentación.....	34
Modelo de Gestión de TIC .....	35
Fase de Diagnóstico .....	35
Fase de Capacitación y Desarrollo de Herramientas.....	37
Fase de Dotación y Verificación de Equipos.....	40
Fase de Implementación del Modelo de Gestión de TIC .....	41
Hexágono de Burlton .....	49
Evaluación y Resultados .....	51
Conclusiones.....	54
Recomendaciones .....	55
Referencias Bibliográficas.....	57
Apéndices .....	61

## Lista de Tablas

Tabla 1 Instituciones Educativas .....	21
Tabla 2 Hexágono de Burlton.....	49

## Lista de Figuras

Figura 1 Nivel de formación docentes .....	8
Figura 2 Distribución docentes por edades.....	11
Figura 3 Distribución docentes por área .....	12
Figura 4 Computadores por IE 2021.....	35
Figura 5 Encuesta docentes Tiempo disponible para formación .....	38
Figura 6 Distribución equipos por IE.....	41
Figura 7 Hexágono de Burlton.....	49

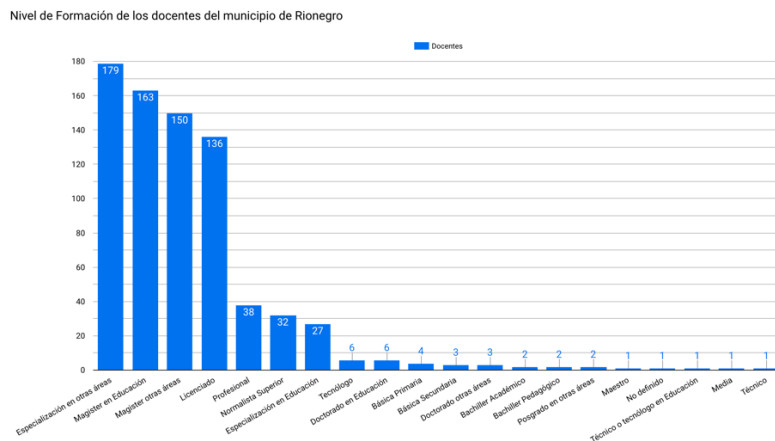
## Introducción

En el contexto global actual, la rápida evolución de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) está transformando todos los sectores, incluido el educativo. Este trabajo se inserta en este panorama dinámico, abordando cómo Rionegro puede adaptarse a estas tendencias globales para mejorar su sistema educativo. En Rionegro, un municipio del departamento de Antioquia, Colombia, que ha experimentado un notable crecimiento demográfico y socioeconómico, con una población estudiantil de aproximadamente 17,000 alumnos y un cuerpo docente de 746 profesionales —más del 60% con formación de posgrado.

### Figura 1

#### Nivel de formación docentes

*Distribución del nivel de formación de los docentes en Rionegro.*



*Fuente. Planta docente Municipio Rionegro*

Según la BASE DE DATOS PLANTA DOCENTE MNPIO RIONEGRO 2024, Rionegro cuenta con más de 740 profesionales en educación, Detalles en Apéndice A. Este desarrollo exige no solo una mejora en la calidad de la educación a través de recursos y herramientas avanzadas sino también una preparación adecuada de los estudiantes para un mercado laboral

globalizado. El objetivo principal de este estudio es desarrollar y validar un modelo de gestión que facilite la integración efectiva y sostenible de las TIC en las instituciones educativas de Rionegro, proporcionando estrategias y herramientas prácticas para los administradores y docentes, orientadas a mejorar tanto el acceso como el uso innovador de la tecnología en el entorno educativo.

Este trabajo se inserta en este panorama dinámico, abordando cómo Rionegro puede adaptarse a estas tendencias globales para mejorar su sistema educativo. La integración de TIC en la educación no solo implica la adopción de herramientas digitales, sino también un cambio fundamental en la metodología de enseñanza, la evaluación y la administración escolar. En la era digital, las TIC son fundamentales no solo para mejorar la calidad de la educación mediante recursos y herramientas avanzadas, sino también para preparar a los estudiantes para un mercado laboral globalizado.

El proyecto que se presenta en esta tesis surge de la necesidad crítica de abordar y superar las barreras que limitan la integración efectiva de las TIC en las escuelas de Rionegro. Estas barreras incluyen, pero no se limitan a, deficiencias en infraestructura tecnológica, acceso limitado a tecnologías avanzadas, y una necesidad palpable de capacitación docente en el uso pedagógico de las TIC. El objetivo principal de este estudio es desarrollar y validar un modelo de gestión que facilite la integración efectiva y sostenible de las TIC en las instituciones educativas de Rionegro. Este modelo buscará proporcionar estrategias y herramientas prácticas para los administradores y docentes, orientadas a mejorar tanto el acceso como el uso innovador de la tecnología en el entorno educativo.

A través de este estudio, se espera proporcionar una comprensión detallada de la situación actual de las TIC en Rionegro y ofrecer un marco de referencia para otras regiones que enfrenten desafíos similares. Mediante la exploración de modelos de éxito global y prácticas innovadoras,

este trabajo intenta no solo describir el estado de la tecnología educativa en Rionegro, sino también inspirar y guiar futuras iniciativas para un sistema educativo más inclusivo, eficiente y moderno.

## Descripción del Problema

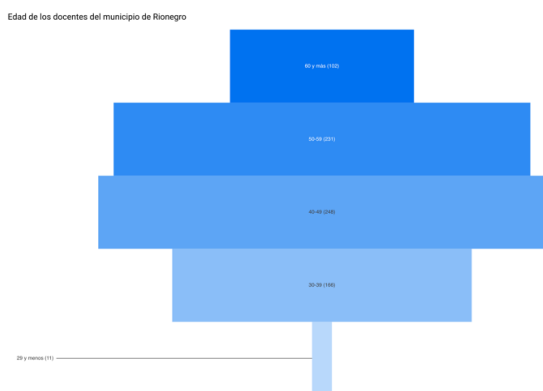
El proceso de integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las instituciones educativas se ha convertido en un imperativo global, siendo fundamental para abordar los desafíos educativos del siglo XXI. En el contexto de Rionegro, un municipio dinámico y en constante crecimiento socioeconómico en el Departamento de Antioquia, Colombia, la necesidad de implementar un modelo efectivo de gestión de TIC en las instituciones educativas es particularmente crítica.

La distribución por edades del cuerpo docente en Rionegro, ilustrada en la Figura 2, muestra una predominancia de profesores entre los rangos de 40 a 59 años, lo que indica un cuerpo docente con una considerable experiencia. Sin embargo, este perfil demográfico también plantea desafíos para la capacitación en TIC, dado que las diferencias generacionales pueden influir en la receptividad y adaptación a nuevas tecnologías. Este factor es crucial para diseñar programas de formación adaptados a las necesidades específicas y capacidades de los docentes, asegurando que todos los grupos de edad sean competentes en el uso de las TIC para la enseñanza.

### Figura 2

#### Distribución docentes por edades

*Distribución por edades de los docentes del municipio de Rionegro.*



*Fuente. Planta docente Municipio Rionegro*

A pesar de la presencia de una juventud considerable y una población escolar significativa, las instituciones educativas en Rionegro enfrentan varios desafíos que impiden la integración eficaz de las TIC en sus procesos educativos. Estos desafíos incluyen la falta de una infraestructura tecnológica adecuada, una capacitación insuficiente de los docentes en competencias digitales y la ausencia de un marco de gestión claro que facilite la adopción y el uso efectivo de las tecnologías digitales.

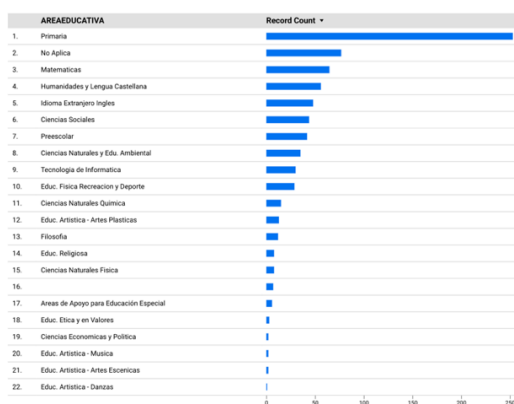
La distribución de los docentes por área educativa en Rionegro, como se muestra en la figura 3, refleja una diversidad significativa en las especializaciones docentes. Esta variedad subraya la necesidad de diseñar programas de formación en TIC que sean lo suficientemente flexibles para adaptarse a los diferentes enfoques pedagógicos y demandas curriculares de cada área. La personalización de la formación garantizará que las TIC se integren de manera efectiva en todos los ámbitos del currículo escolar, desde las ciencias naturales y matemáticas hasta las humanidades y las artes.

### Figura 3

#### Distribución docentes por área

*Distribución de docentes por área educativa en Rionegro.*

Docentes por Area Educativa



*Fuente. Planta docente Municipio Rionegro*

Este proyecto de grado propone el desarrollo de un modelo de gestión para la integración de las TIC que no solo aborde estos desafíos sino que también optimice el uso de las tecnologías para mejorar la calidad educativa. La importancia de este modelo radica en su potencial para proporcionar lineamientos claros y estructurados que permitirán a las instituciones educativas de Rionegro superar las barreras tecnológicas y adaptarse de manera efectiva a las demandas educativas contemporáneas.

El enfoque propuesto se basa en una revisión documental exhaustiva del marco legal que respalda la utilización, apropiación e integración de las TIC, junto con una evaluación de modelos de gestión de calidad e innovación educativa. Adicionalmente, se adoptará la metodología Business Process Management (BPM) apoyada en las dimensiones del Hexágono de Burlton, lo cual facilitará la definición de procesos educativos respaldados por las TIC.

La relevancia de este trabajo se subraya aún más por la transformación socio-cultural impulsada por las TIC a nivel global, lo que requiere una reevaluación constante de los roles de todos los actores educativos —rectores, coordinadores académicos, docentes, estudiantes y padres— para garantizar que las escuelas de Rionegro no solo sigan siendo competitivas sino que también proporcionen una educación de calidad que prepare a los estudiantes para los desafíos del futuro.

## Sistematización del Problema

### Contexto del Problema

Geográfico y Demográfico:

- **Ubicación:** Rionegro, Antioquia, Colombia.
- **Población:** Aproximadamente 145,000 habitantes, con un 17.2% en edad escolar.

Tecnológico y Educativo:

- **Infraestructura TIC:** Insuficiente desarrollo de infraestructura tecnológica adecuada para soportar una integración efectiva de TIC en las escuelas.
- **Capacitación Docente:** Deficiencias en la capacitación de docentes respecto a habilidades y competencias digitales necesarias para utilizar efectivamente las TIC en el aula.

### Identificación de las Necesidades.

Institucionales:

- **Falta de Modelos de Gestión de TIC:** Ausencia de un marco claro que oriente la integración y gestión efectiva de las TIC.
- **Políticas de Tecnología Educativa:** Carencia de políticas locales robustas que apoyen sistemáticamente la adopción y uso de las TIC.

Pedagógicas:

- **Integración Curricular de TIC:** Necesidad de incorporar las TIC de manera efectiva en el currículo y las prácticas pedagógicas para mejorar la calidad de la educación.
- **Desarrollo de Competencias Digitales:** Urgencia de promover competencias digitales entre estudiantes para prepararlos para los desafíos del futuro laboral y social.

## **Análisis de las Causas**

Causas Internas:

- **Recursos Limitados:** Insuficientes recursos financieros y técnicos para adquirir y mantener tecnología actualizada.
- **Capacitación Insuficiente:** Programas de formación docente que no abordan suficientemente las TIC o son inaccesibles para muchos educadores.

Causas Externas:

- **Cambio Tecnológico Rápido:** Dificultad para mantenerse al día con el rápido avance de las tecnologías.
- **Presiones Socioeconómicas:** Desigualdades en el acceso a la tecnología debido a diferencias socioeconómicas entre los estudiantes y las comunidades.

## **Efectos y Consecuencias**

En la Enseñanza:

- **Calidad Educativa Comprometida:** Limitaciones en el uso pedagógico de las TIC que afectan la calidad y modernidad de la enseñanza.
- **Preparación Estudiantil:** Estudiantes insuficientemente preparados para los entornos laborales y académicos tecnológicamente avanzados.

En la Gestión Educativa:

- **Ineficiencias Operativas:** Falta de integración de TIC en la gestión diaria que resulta en ineficiencias y pérdida de oportunidades para mejorar procesos administrativos y de comunicación.

## **Propuesta de Solución**

Desarrollo de un Modelo de Gestión:

- **Objetivo:** Diseñar un modelo de gestión que integre efectivamente las TIC en las instituciones educativas de Rionegro, proporcionando directrices claras y estructuradas para su adopción y uso.
- **Metodología Propuesta:** Utilización de la metodología Business Process Management (BPM) y el Hexágono de Burlton para definir y optimizar los procesos educativos respaldados por TIC.

## **Justificación**

La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo se ha convertido en una necesidad imperante para afrontar los desafíos del siglo XXI. En Rionegro, un municipio con una población considerablemente joven y en edad escolar, la falta de un modelo integral para la integración de las TIC en las instituciones educativas representa una barrera significativa para el desarrollo académico y social de los estudiantes.

Las TIC no solo facilitan el acceso a una vasta cantidad de recursos educativos y de información, sino que también promueven el desarrollo de competencias digitales esenciales para el mundo laboral contemporáneo. Sin embargo, a pesar de su potencial, muchas instituciones educativas en Rionegro aún no cuentan con estrategias claras ni con los recursos necesarios para aprovechar estas tecnologías de manera efectiva.

Este proyecto se justifica en la necesidad de diseñar un modelo de gestión que permita a las instituciones educativas de Rionegro no solo integrar las TIC en sus procesos pedagógicos, sino también optimizar su uso para mejorar la calidad educativa. La implementación de un modelo de gestión específico proporcionará lineamientos claros y estructurados que facilitarán la adopción de las TIC, garantizando así una educación más dinámica, interactiva y acorde con las exigencias actuales.

## Objetivos

### Objetivo General

Diseñar un modelo de gestión para la integración de TIC en las Instituciones Educativas (I.E), tomando como caso de estudio las I.E. ubicadas en el municipio de Rionegro.

### Objetivos Específicos

Analizar las dimensiones de la gestión escolar establecidas por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) que se incluyen en la «Guía 34 para el mejoramiento institucional. De la autoevaluación al plan de mejoramiento».

Identificar los componentes clave del modelo de gestión para la integración de las TIC en las Instituciones Educativas del municipio de Rionegro.

Definir los procesos de gestión necesarios para la integración de las TIC en las Instituciones Educativas de Rionegro.

Establecer los roles y funciones del equipo encargado de la gestión e integración de las TIC en las instituciones educativas del municipio.

Identificar los componentes tecnológicos específicos y las prácticas de enseñanza que necesitan integración y mejoramiento en Rionegro, basándonos en un análisis comparativo con estándares internacionales de educación tecnológica.

## **Marco de Referencia**

La integración efectiva de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las instituciones educativas es fundamental para mejorar la calidad y la accesibilidad de la educación en Rionegro, un municipio que experimenta un dinámico crecimiento demográfico y desarrollo socioeconómico. Situado estratégicamente en el oriente del departamento de Antioquia, Colombia, Rionegro se ha consolidado como un centro neurálgico en la región, con una población aproximada de 145,000 habitantes. Este contexto demanda un enfoque educativo que no solo acompañe su ritmo de desarrollo, sino que también prepare a sus estudiantes para los desafíos del futuro. Los modelos de calidad y gestión de innovación educativa ofrecen un marco estructurado para implementar y evaluar las tecnologías en el entorno escolar, y son esenciales para adaptar las prácticas educativas a las necesidades contemporáneas. A continuación, exploramos algunos de estos modelos y cómo pueden aplicarse para facilitar la incorporación de TIC en las escuelas, apoyándonos en estudios y autores que han evaluado su eficacia.

### **ISO para Educación**

La serie de normas ISO 21001 se centra en los sistemas de gestión para organizaciones educativas. Este estándar proporciona herramientas para instituciones que buscan mejorar la calidad de su enseñanza y gestión a través de la adopción de prácticas efectivas y personalizadas.

Aplicación en TIC: ISO 21001 ayuda a las escuelas a establecer un sistema de gestión que promueve la integración tecnológica alineada con los objetivos educativos. Esto incluye el desarrollo de políticas para el uso eficaz de las TIC, asegurando que los recursos tecnológicos sean accesibles y pertinentes para todos los estudiantes y docentes.

Estudios de Eficacia: Investigaciones como la de Al-Azawei et al. (2019) han mostrado que las escuelas que implementan normas ISO tienden a tener un mejor rendimiento en la

integración de TIC, ya que estas normas facilitan la evaluación continua y la mejora de los procesos tecnológicos.

### **Modelo EFQM de Excelencia**

El Modelo de Excelencia de la European Foundation for Quality Management (EFQM) es un marco utilizado por organizaciones para mejorar su desempeño a través de una serie de principios de gestión basados en la calidad total.

**Aplicación en TIC:** En el contexto educativo, el modelo EFQM puede guiar la integración de TIC al enfocarse en resultados de aprendizaje, liderazgo y políticas que promueven la innovación y la creatividad. Al aplicar este modelo, las escuelas pueden desarrollar estrategias para incorporar tecnología de manera que directamente mejore los procesos pedagógicos y administrativos.

**Estudios de Eficacia:** Según Ouertani y Ayadi (2020), las instituciones que aplicaron el modelo EFQM reportaron mejoras significativas en la integración de tecnología, destacando una mayor alineación entre las TIC y los objetivos educativos generales.

### **Modelos de Gestión de Innovación Educativa**

Los modelos de gestión de innovación en educación, como el propuesto por Hannon (2009), se centran en cómo las instituciones pueden adoptar y adaptar innovaciones tecnológicas de manera efectiva.

**Aplicación en TIC:** Estos modelos resaltan la importancia de la cultura organizacional, el liderazgo en educación y la capacitación docente como fundamentales para la adopción exitosa de las TIC. Fomentan un enfoque sistemático para integrar nuevas tecnologías que respalden tanto la enseñanza como el aprendizaje.

**Estudios de Eficacia:** Investigaciones indican que los modelos que enfatizan la innovación educativa tienden a resultar en una integración más efectiva y sostenible de las TIC,

ya que consideran las necesidades y capacidades específicas de los docentes y estudiantes (Smith & Ragan, 2005).

### **Marco Contextual**

El municipio de Rionegro, ubicado estratégicamente en el oriente del departamento de Antioquia, Colombia, se destaca por su dinámico crecimiento demográfico y desarrollo socioeconómico. Con una población aproximada de 145,000 habitantes, Rionegro se ha consolidado como un centro neurálgico en la región, gracias a su ubicación geográfica privilegiada, rodeada por municipios clave como Guarne y San Vicente al norte, Marinilla y El Carmen de Viboral al este, La Ceja al sur, y El Retiro y Medellín al oeste. Esta posición estratégica no solo facilita un intenso intercambio cultural y económico con sus vecinos, sino que también fortalece su papel como un eje central en la región del Oriente Antioqueño.

La administración municipal, a través de su Secretaría de Educación certificada, gestiona de manera autónoma 16 instituciones educativas, que se distribuyen en 38 infraestructuras, con 22 ubicadas en zonas rurales y 18 en el área urbana, como se detalla en la Tabla 1 a continuación. Este esquema organizativo permite atender las necesidades educativas de una población estudiantil diversa, compuesta actualmente por cerca de 17,000 estudiantes, detallados en el Apéndice A. De estos estudiantes, aproximadamente 3,500 están cursando los grados noveno, décimo y once, enfocados especialmente en la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el proceso educativo, lo que subraya el compromiso del municipio con la modernización y la innovación en la enseñanza.

#### **Tabla 1**

#### **Instituciones Educativas**

*Instituciones educativas de Rionegro*

<b>CODIGO DANE SEDE</b>	<b>NOMBRE SEDE EDUCATIVA</b>	<b>ZONA (URBANA/RURAL)</b>
205615000508	I. E. ANA GOMEZ DE SIERRA SEDE LA LAJA	Rural
205615000508	I. E. ANA GOMEZ DE SIERRA SEDE MAMPUESTO	Rural
205615000508	I. E. ANA GOMEZ DE SIERRA SEDE PRINCIPAL	Rural
205615000516	I. E. ANTONIO DONADO CAMACHO SEDE PRINCIPAL	Rural
205615000311	I. E. ANTONIO DONADO CAMACHO SEDE TABLACITO	Rural
205615000397	I. E. BALTAZAR SALAZAR SEDE PRINCIPAL	Rural
205615000206	I. E. BARRO BLANCO SEDE LA INMACULADA	Rural
205615000401	I. E. BARRO BLANCO SEDE PRINCIPAL	Rural
105615000911	I. E. CONCEJO MUNICIPAL EL PORVENIR SEDE EDUARDO URIBE BOTERO	Urbano
105615001062	I. E. CONCEJO MUNICIPAL EL PORVENIR SEDE PRINCIPAL	Urbano
205615000257	I. E. DOMINGO SAVIO SEDE CHIPRE	Rural
205615000125	I. E. DOMINGO SAVIO SEDE PRINCIPAL	Rural
205615000125	I. E. DOMINGO SAVIO SEDE TRES PUERTAS	Rural
205615000427	I. E. GILBERTO ECHEVERRI MEJIA SEDE PRINCIPAL	Rural
205615000010	I. E. GUILLERMO GAVIRIA CORREA SEDE PRINCIPAL	Rural
105615000228	I. E. JOSE MARIA CORDOBA SEDE PASCUALA MUÑOZ	Urbano
105615000228	I. E. JOSE MARIA CORDOBA SEDE PRINCIPAL	Urbano
105615000228	I. E. JOSE MARIA CORDOBA SEDE UNIDA	Urbano
105615000341	I. E. JOSEFINA MUÑOZ GONZALEZ SEDE BALDOMERO SANIN CANO	Urbano
105615000473	I. E. JOSEFINA MUÑOZ GONZALEZ SEDE PRINCIPAL	Urbano
205615000320	I. E. LA MOSQUITA SEDE GONZALO ARISTIZABAL	Rural
205615000028	I. E. LA MOSQUITA SEDE PRINCIPAL	Rural
105615000805	I. E. NORMAL SUPERIOR DE MARIA SEDE CARMELA BIANCHETI 1	Urbano
105615000805	I. E. NORMAL SUPERIOR DE MARIA SEDE CARMELA BIANCHETI 2	Urbano
105615000236	I. E. NORMAL SUPERIOR DE MARIA SEDE OJO DE AGUA	Rural
105615000236	I. E. NORMAL SUPERIOR DE MARIA SEDE PRINCIPAL	Urbano
205615000877	I. E. SAN ANTONIO SEDE PRINCIPAL	Urbano
205615000877	I. E. SAN ANTONIO SEDE SANTA TERESA	Rural
205615000877	I. E. SAN ANTONIO SEDE VILACHUAGA	Rural

<b>2056150002</b> <b>14</b>	I. E. SAN JOSE DE LAS CUCHILLAS SEDE EL CARMIN	Rural
<b>2056150002</b> <b>14</b>	I. E. SAN JOSE DE LAS CUCHILLAS SEDE PRINCIPAL	Rural
<b>2056150001</b> <b>33</b>	I. E. SANTA BARBARA SEDE LOS PINOS	Rural
<b>2056150001</b> <b>33</b>	I. E. SANTA BARBARA SEDE PRINCIPAL	Rural
<b>2056150001</b> <b>33</b>	I. E. SANTA BARBARA SEDE RIO ABAJO	Rural
<b>2056150001</b> <b>33</b>	I. E. SANTA BARBARA SEDE SAN LUIS	Rural
<b>1056150006</b> <b>27</b>	I. E. TECNICO INDUSTRIAL SANTIAGO DE ARMA SEDE JUAN MANUEL GONZALEZ	Urbano
<b>1056150000</b> <b>66</b>	I. E. TECNICO INDUSTRIAL SANTIAGO DE ARMA SEDE JULIO SANIN	Urbano
<b>1056150006</b> <b>27</b>	I. E. TECNICO INDUSTRIAL SANTIAGO DE ARMA SEDE PRINCIPAL	Urbano

*Fuente: Ministerio de Educación Nacional*

El cuerpo docente, un pilar fundamental en este ecosistema educativo, está conformado por 746 profesores y directivos docentes, cuyas edades oscilan entre los 20 y 68 años. Es notable que más del 40% de estos educadores superan los 50 años de edad, lo que refleja una vasta experiencia y conocimiento acumulado, aunque también señala la importancia de adoptar estrategias para el rejuvenecimiento y la actualización profesional continua del personal docente.

Rionegro ha logrado significativos avances en la infraestructura tecnológica destinada a potenciar la calidad educativa. La implementación de un anillo de fibra óptica de 140 km que interconecta las 38 sedes educativas, la instalación de 17 zonas wifi abiertas para el uso de la comunidad en general y la conexión a internet de las 25 sedes administrativas de la Alcaldía, son claros ejemplos de cómo el municipio está invirtiendo en la infraestructura necesaria para avanzar hacia una sociedad más conectada y digital.

Además, el enfoque en la formación técnica media es evidente en la oferta de programas especializados como Dibujo Técnico, Desarrollo de Software y Edición Multimedia, entre otros. Estos programas no solo preparan a los estudiantes para los desafíos del mercado laboral

moderno sino que también fomentan el espíritu emprendedor y la innovación, elementos clave para el desarrollo económico regional.

En resumen, Rionegro se está posicionando como un municipio líder en Antioquia en términos de innovación educativa, infraestructura tecnológica y desarrollo profesional docente. Su compromiso con la mejora continua de la calidad educativa y su enfoque progresista hacia la integración de la tecnología en la educación son fundamentales para asegurar que sus estudiantes no solo alcancen sus metas académicas, sino que también estén bien preparados para contribuir de manera significativa a la sociedad en el futuro.

### **Marco Teórico**

La Ley General de Educación de Colombia (Ley 115 de 1994) establece el marco legal para la educación en el país, sugiriendo la necesidad de adaptarse a los cambios tecnológicos y culturales. Aunque no detalla específicamente el uso de TIC, sí proporciona el fundamento legal para su incorporación en el sistema educativo. Complementando esta ley, el Plan Nacional de Desarrollo en TIC establece estrategias claras para la digitalización del sistema educativo, resaltando la importancia de la tecnología para el acceso equitativo al conocimiento y la mejora de la enseñanza. Este plan se centra en desarrollar la infraestructura tecnológica necesaria y en capacitar a los docentes para el uso efectivo de las TIC.

Además, el Decreto 1286 de 2005 promueve la creación de la "Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada", una iniciativa que busca mejorar la conectividad en las instituciones educativas y fomentar el uso avanzado de recursos tecnológicos en la educación. Estas políticas muestran un compromiso con la mejora de la infraestructura y los recursos tecnológicos en las escuelas, lo que es crucial para la integración efectiva de las TIC en los procesos educativos.

En el ámbito práctico, la tecnología educativa en Colombia incluye desde dispositivos digitales hasta software y plataformas educativas que facilitan un aprendizaje interactivo y

accesible. Estas herramientas permiten a estudiantes y docentes superar barreras geográficas y temporales, y promueven métodos de enseñanza que integran recursos digitales y en línea, alineándose con las necesidades y comportamientos de los estudiantes modernos.

El modelo 'Colegio 10' representa un esfuerzo específico dentro de esta estructura general para optimizar la integración de las TIC en la educación. Este modelo no solo se centra en la infraestructura tecnológica sino también en la reforma de las prácticas pedagógicas para incorporar efectivamente la tecnología en la enseñanza. El objetivo del 'Colegio 10' es mejorar los resultados educativos, preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI, y reducir la brecha digital. Asimismo, promueve la creación de un ambiente educativo que fomente la interacción y la colaboración mediante el uso de tecnología, configurando así un entorno de aprendizaje dinámico y colaborativo. Para más detalles sobre el impacto y la estructura del modelo 'Colegio 10', ver el Apéndice B.

El estudio de los modelos de gestión en el ámbito educativo, particularmente aquellos aplicados a la integración y gestión de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), revela una importante brecha en la literatura existente. Mientras que modelos como EFQM, el Hexágono de Burlton e ICONTEC 9001 son ampliamente reconocidos por su capacidad para medir y mejorar la calidad educativa, su enfoque no se extiende de manera específica al manejo de la tecnología en las instituciones educativas. A continuación, se desarrolla un análisis detallado de estos modelos y se identifica cómo pueden ser adaptados o complementados para incluir específicamente la gestión de tecnología educativa.

### **Modelo EFQM**

El Modelo de Excelencia de la European Foundation for Quality Management (EFQM) es utilizado por organizaciones educativas para guiar la mejora continua y promover la excelencia. Sin embargo, el modelo tradicionalmente se enfoca en la calidad general sin detallar

aspectos específicos de la tecnología. Para incorporar TIC de manera efectiva, el modelo EFQM podría ser adaptado para incluir indicadores específicos que midan la integración tecnológica, la capacitación en TIC para docentes y el uso de tecnologías en la mejora de los procesos pedagógicos.

### **Hexágono de Burlton**

El Hexágono de Burlton, conocido por su enfoque en la gestión de procesos de negocio, ofrece un marco para examinar cómo los procesos educativos pueden ser mejorados a través de la tecnología. Sin embargo, requiere una extensión que contemple explícitamente la selección, implementación y evaluación de tecnologías educativas. Ajustar este modelo para incluir un análisis profundo de las tecnologías utilizadas y su impacto directo en los resultados educativos podría llenar el vacío identificado en la literatura.

### **Teoría de la Difusión de Innovaciones (Rogers, 2003)**

Esta teoría propone que la difusión de innovaciones es un proceso en el que una idea o producto nuevo gana aceptación y es adoptado por una comunidad. Rogers identifica varios factores que influyen en la tasa de adopción de una nueva tecnología, incluyendo:

**Ventaja Relativa:** El grado en que una innovación es percibida como mejor que la idea que suplanta.

**Compatibilidad:** La medida en que una innovación es percibida como consistente con los valores existentes, experiencias pasadas y necesidades de los adoptantes potenciales.

**Complejidad:** El grado en que una innovación es percibida como difícil de entender y usar.

**Triabilidad:** La medida en que una innovación puede ser experimentada en una base limitada.

**Observabilidad:** El grado en que los resultados de una innovación son visibles para los demás.

### **Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) (Davis, 1989)**

El TAM es un modelo específico que predice cómo los usuarios aceptan y utilizan una tecnología. Propone que dos creencias principales, la facilidad de uso percibida y la utilidad percibida, son fundamentales para influir en la actitud de un individuo hacia el uso de un sistema particular:

**Facilidad de Uso Percibida:** El grado en que una persona cree que usar una tecnología en particular sería libre de esfuerzo.

**Utilidad Percibida:** El grado en que una persona cree que usar una tecnología en particular aumentará su rendimiento en el trabajo.

### **ICONTEC 9001**

La norma ICONTEC 9001, basada en la ISO 9001, se utiliza para asegurar la calidad en procesos organizacionales. En educación, su aplicación se ha centrado en asegurar la calidad de servicios y procesos administrativos y pedagógicos. Sin embargo, esta norma podría ampliarse para incluir estándares específicos relacionados con la infraestructura tecnológica, la seguridad de la información y la eficacia en el uso de las TIC en el aula.

### **Identificación de Brechas y Propuesta de Nuevos Enfoques**

Es evidente que existe una brecha significativa en los modelos de gestión actuales, donde la evaluación de la tecnología educativa es a menudo superficial o accesorio. Este vacío puede ser abordado mediante el desarrollo de un modelo de gestión que:

1. Integre la tecnología como un componente central de la evaluación de la calidad educativa.
2. Desarrolle indicadores específicos para medir la efectividad de la integración de TIC.

3. Considere las TIC no solo como herramientas de enseñanza, sino también como elementos esenciales en la gestión y administración educativa.
4. Incluya evaluaciones regulares del impacto de la tecnología en los resultados de aprendizaje y en la eficiencia organizativa.

### **Marco Conceptual**

El Plan Territorial de Formación Docente (PTFD) para Rionegro establece un marco estratégico para orientar la formación, capacitación e innovación de los educadores en el contexto local. Este marco es fundamental para comprender cómo la incorporación de las TIC en la educación puede ser optimizada mediante un enfoque estructurado y coherente con las políticas educativas nacionales y las necesidades identificadas en la región del Oriente Antioqueño.

El PTFD resalta la importancia de las TIC en el ámbito educativo, reconociendo que el acceso y la integración de estas tecnologías son cruciales para abrir un mundo de posibilidades educativas y culturales para las nuevas generaciones. A través del uso estratégico de las TIC, se facilita la apertura al arte, a los idiomas, a la cultura y a la ciencia, formando ciudadanos preparados para el mundo globalizado. Este enfoque no solo reconoce la inevitable integración de nuevas tecnologías sino que también enfatiza la necesidad de que estas tecnologías tengan un propósito claro y definido, contribuyendo significativamente al proceso educativo y a la formación integral de los estudiantes.

En Rionegro, el compromiso con la formación docente incluye la actualización y especialización continua de los educadores, asegurando que puedan integrar efectivamente las TIC en sus prácticas pedagógicas. El enfoque del PTFD en capacitar a los docentes para manejar de manera competente las tecnologías digitales es un reflejo de la política educativa nacional que

busca cerrar la brecha digital y mejorar los niveles educativos a través de una enseñanza innovadora y adaptativa.

### **Experiencias Internacionales en el Uso de TIC**

A nivel internacional, muchas iniciativas han demostrado que la integración eficaz de las TIC en la educación puede transformar los entornos de aprendizaje y mejorar los resultados educativos. Por ejemplo, en países como Finlandia y Singapur, el uso estratégico de las TIC en las aulas ha sido parte integral de sus reformas educativas, las cuales se centran en fomentar la creatividad, la innovación y el pensamiento crítico entre los estudiantes. Estas experiencias subrayan la importancia de una infraestructura robusta, programas de capacitación docente y el desarrollo de contenidos digitales que son relevantes y adaptativos a las necesidades de los estudiantes.

### **Desafíos y Oportunidades**

El principal desafío para la integración de las TIC en la educación en Rionegro es garantizar que todos los estudiantes y docentes tengan acceso equitativo a las tecnologías necesarias. Esto incluye no solo la provisión de hardware y software sino también el acceso a internet de alta velocidad y la capacitación en habilidades digitales. Además, es crucial que las estrategias de integración de las TIC sean inclusivas y consideren las variadas necesidades de todos los estudiantes, especialmente aquellos en zonas rurales o en desventaja socioeconómica.

El PTFD de Rionegro ofrece una oportunidad única para abordar estos desafíos al alinear las iniciativas locales con las políticas nacionales y aprovechar las lecciones aprendidas de experiencias internacionales. Al hacerlo, Rionegro no solo puede mejorar la calidad de su educación sino también fortalecer su posición como un líder en innovación educativa dentro de Colombia.

## **Marco Normativo**

El marco normativo que rige la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el sistema educativo colombiano abarca una variedad de leyes, decretos y políticas que establecen directrices y obligaciones para las instituciones educativas, el gobierno y otros actores involucrados. Este marco normativo está diseñado para promover la adopción y el uso efectivo de las TIC en la educación, garantizando que contribuyan a la mejora de la calidad educativa y a la equidad en el acceso a los recursos educativos.

### **Constitución Política de Colombia de 1991**

La Constitución establece el derecho a la educación y el deber del Estado de promover el acceso a la cultura y las nuevas tecnologías. Aunque no menciona explícitamente las TIC, se interpreta que incluye la tecnología moderna como parte esencial de la educación y la cultura.

### **Ley General de Educación (Ley 115 de 1994)**

Esta ley fundamental en la política educativa colombiana incluye disposiciones que implican la integración de las TIC en el currículo escolar. La ley promueve el uso de medios tecnológicos como herramientas para mejorar la calidad y la eficiencia de la educación.

### **Ley 1341 de 2009 (Ley de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones)**

Esta ley específica establece el marco para el desarrollo e implementación de las políticas de TIC en Colombia. Promueve la universalización del acceso a las tecnologías y fomenta su uso en diferentes sectores, incluyendo la educación.

### **Plan Vive Digital (2014-2018) y sucesivos planes**

El Plan Vive Digital y sus actualizaciones establecen estrategias específicas para la incorporación de TIC en la educación. Estos planes han incluido objetivos como la mejora de la infraestructura tecnológica en las escuelas, la formación de docentes en competencias digitales y la creación de contenidos educativos digitales.

## **Decreto 1078 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones)**

Este decreto consolida las normas que regulan el sector de las TIC en Colombia, incluyendo disposiciones relativas a su aplicación en la educación. El decreto apoya la implementación de la política nacional de uso de las TIC en la educación, asegurando que las instituciones educativas utilicen estas herramientas de acuerdo con los estándares nacionales.

### **Políticas locales y regionales**

A nivel municipal y departamental, existen políticas y proyectos que apoyan la implementación de las TIC en las instituciones educativas. Estas políticas pueden variar significativamente pero generalmente buscan complementar y concretar las directrices nacionales, adaptándolas a las necesidades locales.

### **Implicaciones y Cumplimiento**

El cumplimiento de este marco normativo requiere una coordinación efectiva entre diferentes niveles de gobierno y las instituciones educativas. Las políticas y leyes proporcionan la estructura necesaria para asegurar que las TIC se integren de manera que no solo mejoren la calidad educativa, sino que también promuevan la inclusión y equidad entre todos los estudiantes colombianos. Además, estas normativas son esenciales para garantizar que las inversiones en tecnología educativa sean sostenibles y alineadas con los objetivos educativos a largo plazo del país.

## Metodología Propuesta

La metodología incluirá un diseño mixto que combine métodos cuantitativos, como encuestas a gran escala, y cualitativos, como entrevistas en profundidad y grupos focales de interés claves, para obtener una visión integral del estado actual y las potenciales mejoras en la integración de las TIC en las instituciones educativas.

### Fase 1: Diagnóstico

- Objetivo: Evaluar el estado actual de la infraestructura tecnológica, las competencias digitales de los docentes y el uso de TIC en las prácticas pedagógicas.
- Actividades:
  - Encuestas y entrevistas a docentes y administradores para recopilar datos sobre su familiaridad y uso de las herramientas TIC.
  - Análisis de la infraestructura tecnológica existente en las instituciones educativas para determinar necesidades de actualización o mejora.
  - Utilizar indicadores de EFQM para evaluar la efectividad de los procesos actuales y la alineación con los objetivos educativos.
  - Aplicar el Hexágono de Burlton para analizar cómo los procesos actuales apoyan o limitan la integración efectiva de las TIC.

### Fase 2: Capacitación y Desarrollo de Herramientas

- Objetivo: Mejorar las habilidades de los docentes en TIC y desarrollar recursos didácticos digitales para facilitar la integración de las TIC en el currículo.
- Actividades:
  - Desarrollar y ofrecer una serie programada de talleres y cursos en línea sobre herramientas digitales emergentes y pedagogías innovadoras.

- Crear una plataforma de recursos ‘caja de herramientas digitales’, con acceso a tutoriales, plantillas y soporte técnico continuo.
- Implementar un sistema de mentoría donde los docentes más experimentados en TIC pueden guiar a sus colegas.
- Seguimiento continuo y evaluación del progreso mediante el uso de métricas de EFQM para garantizar la calidad y eficacia de la capacitación.

### **Fase 3: Dotación y Verificación de Equipos**

- **Objetivo:** Asegurar que todas las instituciones tengan los equipos necesarios para implementar las TIC eficazmente.
- **Actividades:**
  - Realizar un inventario completo y una auditoría de la tecnología existente para identificar necesidades específicas de actualización o reemplazo.
  - Adquirir y distribuir equipos tecnológicos modernos y apropiados, incluyendo hardware y software, basado en las necesidades identificadas.
  - Aplicar criterios de EFQM para asegurar que la gestión de recursos y alianzas con proveedores cumpla con los estándares de calidad y eficiencia.

### **Fase 4: Implementación del Modelo de Gestión de TIC**

- **Objetivo:** Establecer un procedimiento claro y efectivo para la gestión de las TIC dentro de las instituciones educativas.
- **Actividades:**
  - Desarrollar políticas claras y directrices para la gestión de las TIC, basadas en el análisis realizado y las mejores prácticas identificadas.

- Integrar plenamente las TIC en los planes escolares y los procesos administrativos utilizando el marco del Hexágono de Burlton para asegurar una gestión efectiva.
- Establecer un mesa de TIC con roles y responsabilidades claramente definidos para supervisar la implementación y el mantenimiento continuo.
- Realizar revisiones periódicas del sistema de gestión de TIC para adaptarse a las tecnologías emergentes y a las cambiantes necesidades educativas.

### **Fase 5: Evaluación y Retroalimentación**

- **Objetivo:** Evaluar la efectividad del modelo de gestión y las iniciativas de integración de TIC.
- **Actividades:**
  - Implementar herramientas de evaluación continua para medir el impacto de las TIC en la calidad educativa y el logro estudiantil.
  - Recoger y analizar feedback de todas las partes interesadas (docentes, estudiantes, administrativos) para identificar áreas de mejora.
  - Utilizar los principios de mejora continua de EFQM para refinar y optimizar el modelo de gestión de TIC.
  - Publicar y compartir los resultados y lecciones aprendidas con la comunidad educativa más amplia para promover la transparencia y el aprendizaje colaborativo.

## Modelo de Gestión de TIC

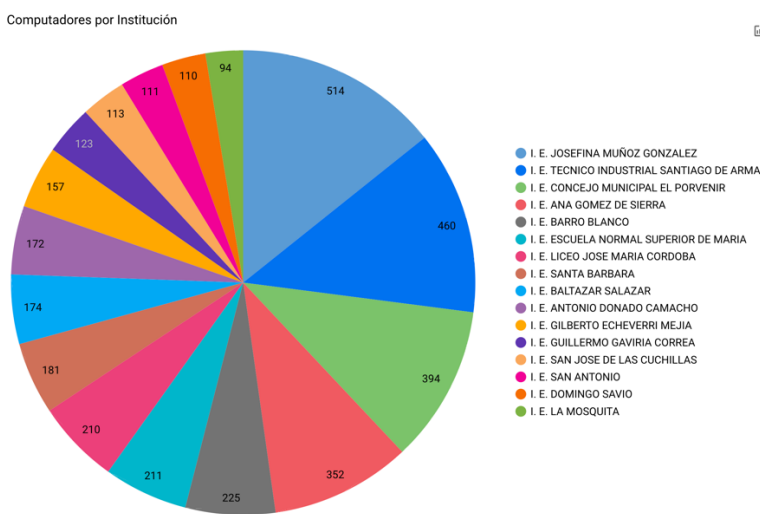
### Fase de Diagnóstico

La integración efectiva de las TIC en las instituciones educativas es esencial para mejorar tanto la calidad como la accesibilidad de la educación en Rionegro. Este capítulo emplea el modelo EFQM como marco para evaluar de manera exhaustiva la infraestructura tecnológica existente en las instituciones educativas del municipio, identificando áreas clave para mejoras y alineación con los objetivos educativos locales.

### Figura 4

#### Computadores por IE 2021

Computadores por Institución Educativa (2021).



*Fuente. Inventario Municipio Rionegro – Reportes de terminales MEN*

**Liderazgo:** Los líderes de las instituciones educativas en Rionegro han mostrado un compromiso firme hacia la digitalización del entorno educativo. Sin embargo, la evaluación revela una necesidad de liderazgo más estratégico en la implementación y gestión de las TIC, con una visión clara que guíe la integración tecnológica y el desarrollo profesional relacionado.

**Política y Estrategia:** Las políticas actuales enfatizan la importancia de las TIC, pero se requieren estrategias más detalladas que contemplen metas específicas, asignación de recursos, y cronogramas para actualizaciones tecnológicas y capacitaciones.

**Personal:** A pesar de la alta calificación general del personal docente, existen variaciones significativas en sus competencias digitales. Esto resalta la necesidad de programas de desarrollo profesional continuo que se enfoquen en habilidades TIC específicas.

**Alianzas y Recursos:** Los recursos tecnológicos como computadoras, tabletas y conexiones de internet están presentes pero desigualmente distribuidos y a menudo obsoletos. La infraestructura de red, aunque extensa, requiere mejoras significativas para soportar herramientas educativas avanzadas.

**Procesos:** Los procesos actuales de integración de TIC están en desarrollo, pero necesitan una mayor estructuración y soporte para optimizar su impacto en el aprendizaje y la gestión.

### **Metodología de Evaluación**

Se utilizó una combinación de inventarios tecnológicos, encuestas a docentes, entrevistas con administradores, y observaciones en sitio para recoger datos sobre la infraestructura TIC. Las encuestas, cuyos resultados detallados se encuentran en el Apéndice G, revelaron que aunque el acceso a dispositivos es alto, su uso efectivo en el aula es limitado por factores como la falta de capacitación adecuada y soporte técnico. Estos hallazgos subrayan la necesidad de fortalecer las estrategias de formación y soporte técnico para maximizar el impacto de las TIC en la educación.

### **Resultados de la Evaluación**

**Adecuación de la Infraestructura Actual:** Se identificó que un considerable número de dispositivos están al final de su vida útil, lo que afecta la calidad de la enseñanza y el

aprendizaje. Se observó una necesidad urgente de actualizar el hardware y el software para cumplir con los estándares educativos modernos.

**Brechas y Desafíos:** Las principales brechas incluyen la falta de uniformidad en la capacitación del personal y la necesidad de fortalecer la infraestructura de red para soportar un uso más intensivo de las TIC.

**Capacidades del Personal:** Se identificó una necesidad crítica de capacitación específica en áreas como la gestión de plataformas de aprendizaje en línea y la integración de recursos digitales en el currículo.

### **Identificación de Necesidades de Mejora**

Se recomienda una actualización tecnológica integral, incluyendo la adquisición de nuevos dispositivos y la mejora de la red de internet. Además, se propone el desarrollo de un plan de capacitación continuo para todo el personal docente y administrativo.

### **Fase de Capacitación y Desarrollo de Herramientas**

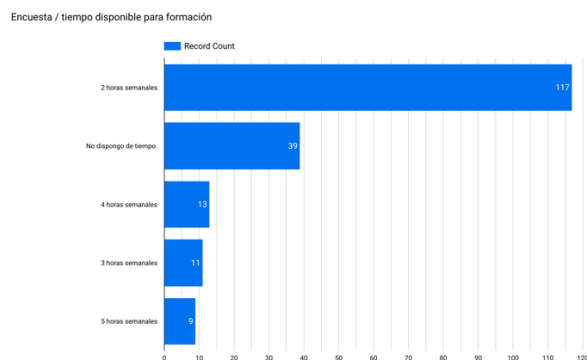
Esta fase crítica del modelo de gestión de TIC en Rionegro se centró en mejorar las competencias digitales de los educadores y administradores, capacitándolos en el uso efectivo de las herramientas tecnológicas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. El objetivo era asegurar que el personal no solo tuviera acceso a las tecnologías, sino que también desarrollara la confianza y habilidad para utilizarlas eficazmente en el aula. Para entender mejor la disponibilidad de los docentes para participar en estas capacitaciones, se realizó una encuesta que reveló cuántas horas semanales podrían dedicar a su formación en TIC. Los resultados detallados de esta encuesta se presentan en el Apéndice G, donde la mayoría de los docentes indicaron que disponen de hasta 2 horas semanales para este propósito, destacando la importancia de ofrecer

capacitaciones concisas y altamente relevantes para aprovechar al máximo el tiempo limitado de los docentes.

## Figura 5

### Encuesta docentes Tiempo disponible para formación

*Tiempo disponible para formación*



*Fuente. Encuesta realizada a docentes de HEE oficiales del municipio de Rionegro*

**Talleres Ofrecidos:** Se organizaron una serie de talleres que abarcaron desde habilidades básicas en informática hasta el uso avanzado de herramientas educativas específicas. Los temas de los talleres incluyeron:

**Google Forms (77 asistentes):** Focalizado en crear evaluaciones y encuestas eficientes.

**Rubricas (196 asistentes):** Destinado a desarrollar herramientas de evaluación clara y justa.

**Pizarra Digital (102 asistentes):** Para aprender a utilizar interactivamente tecnologías de presentación en clase.

**WhatsApp (113 asistentes en total):** Uso educativo de aplicaciones de mensajería para facilitar la comunicación.

**Classroom (179 asistentes en total):** Integración de esta plataforma para gestionar aulas y distribuir contenido.

**Participación y Asistencia:** La alta participación en estos talleres indica un fuerte interés por parte de los docentes en integrar las TIC en sus prácticas educativas. La variedad en los temas refleja una comprensión por parte de la administración de las necesidades diversificadas de su personal docente.

El uso de Google Classroom y Google Meet durante las sesiones formativas, detallado en las grabaciones de Google Classroom y en las sesiones de Google Meet en Apéndice H, ha mostrado una adaptación rápida por parte de los docentes hacia métodos de enseñanza interactivos y digitales.

**Retroalimentación de los Participantes:** La retroalimentación recogida sugiere que, mientras los docentes valoran estas oportunidades de capacitación, hay una demanda continua por más formación práctica y apoyo continuo, especialmente en el uso de tecnologías emergentes y en la integración curricular de las TIC.

### **Desarrollo de una Caja de Herramientas Digitales**

Para complementar la capacitación en vivo, se creó una **caja de herramientas digital** que los docentes pueden acceder en cualquier momento. Esta caja de herramientas incluye:

- **Tutoriales en Video y Guías Escritas:** Paso a paso sobre cómo utilizar diversas herramientas TIC en el aula.
- **Recursos Didácticos Listos para Usar:** Plantillas y recursos educativos que los docentes pueden personalizar y utilizar directamente en sus clases.

**Acceso y Uso:** La caja de herramientas está alojada en una plataforma en línea (Genially) accesible a través de cualquier dispositivo conectado a internet, asegurando que todos los docentes tengan la capacidad de acceder y utilizar estos recursos según lo necesiten.

Enlace a la Caja de Herramientas:

<https://view.genially.com/5f5bc937ddb2dc0d8fa50a76/interactive-content-cajaherramientasser>

Las experiencias de los docentes, como se recoge en los testimonios de Profe Diana y Profe Trinidad, indican una aceptación positiva y adaptación significativa a las nuevas herramientas TIC. Ver Apéndice D para testimonios completos.

### **Fase de Dotación y Verificación de Equipos**

Esta fase se centró en la provisión y mejora de la infraestructura tecnológica necesaria en las instituciones educativas de Rionegro, con el objetivo de garantizar que los estudiantes y docentes dispongan de los recursos adecuados para facilitar un entorno de aprendizaje interactivo y moderno.

#### **Proceso de Dotación**

El proceso de dotación implicó varias etapas clave:

**Identificación de Necesidades:** Cada institución fue evaluada en términos de su infraestructura tecnológica existente y necesidades futuras. Esto incluyó el análisis de la capacidad de aulas, laboratorios, y otras áreas de aprendizaje para albergar nuevo equipo tecnológico.

**Selección de Equipos:** Basado en las necesidades identificadas, se seleccionaron equipos específicos, incluyendo computadoras de escritorio, portátiles, tabletas, y equipos de videoconferencia, para cada institución. Por ejemplo, la I.E. Técnico Industrial Santiago de Arma fue identificada para recibir equipos especializados para programas de desarrollo y diseño.

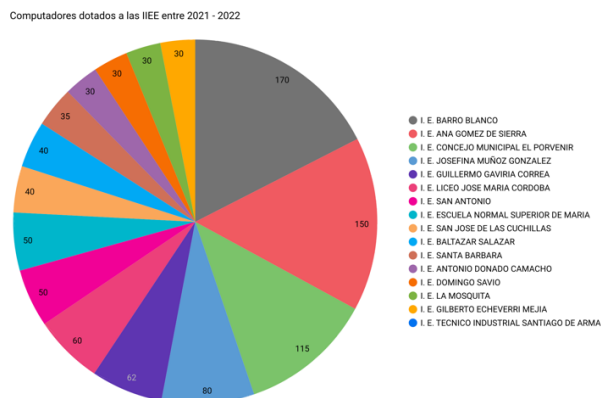
**Distribución y Instalación:** Los equipos fueron distribuidos e instalados en las instituciones. Se realizaron las adecuaciones necesarias en la infraestructura física, como instalaciones eléctricas y de red, para soportar los nuevos equipos tecnológicos, mediante una

instalación de cableado estructurado en las instituciones educativas priorizadas, donde mejoro la conectividad interna.

## Figura 6

### Distribución equipos por IE

*Distribución de computadores por institución educativa en Rionegro durante el periodo 2021-2022.*



*Fuente. Órdenes de Compra y cartas de entrega a IIEE*

Enlace a última entrega de dotación realizada en el 2022:

### Verificación de Equipos

Posteriormente a la instalación, se llevaron a cabo inspecciones y pruebas para verificar que todos los equipos funcionaran correctamente y que estuvieran adecuadamente integrados en el entorno educativo. Esta etapa incluyó pruebas de funcionamiento para completar una verificación de cada equipo entregado, cuyos detalles y resultados se documentan exhaustivamente en el Apéndice E, incluyendo fotografías y registros de las pruebas realizadas.

### Fase de Implementación del Modelo de Gestión de TIC

**Objetivo General:** Establecer un modelo de gestión de TIC que integre eficientemente las tecnologías en las prácticas pedagógicas y administrativas, garantizando su alineación con los objetivos educativos y la mejora continua.

**Objetivo medible:** Aumentar el uso de TIC en el aula en un 50% para el año 2025, asegurar que el 100% de las aulas tengan acceso a internet de alta velocidad para finales de 2024.

### **Metas a corto y Largo plazo**

**(1-2 años):** Actualización y expansión de la infraestructura tecnológica actual, capacitación inicial para docentes y administrativos.

**(3-5 años):** Integración completa de las TIC en los procesos pedagógicos y administrativos, desarrollo continuo y adaptación de recursos educativos digitales.

### **Recursos Necesarios**

**Humanos:** Personal técnico para el mantenimiento y soporte, formadores especializados en TIC, coordinadores de proyecto.

**Tecnológicos:** Equipos como computadoras, tabletas, y soluciones de software educativo, infraestructura de red.

**Financieros:** Presupuesto para la compra de equipos, formación, y mantenimiento.

### **Contexto y Antecedentes**

En el año 2020, la Secretaría de Educación de Rionegro gestionó la adquisición de más de 1200 equipos portátiles a través del programa "Computadores para Educar". Estos equipos, aunque económicamente accesibles, no contaban con las capacidades necesarias para satisfacer las demandas educativas emergentes, particularmente en un contexto de virtualidad creciente debido a restricciones sanitarias. Esto reveló la necesidad de una infraestructura tecnológica más robusta y eficiente.

Para finales de 2021, se logró un avance significativo en la conectividad al integrar las 38 sedes educativas al anillo de fibra óptica de Rionegro, extendiendo su alcance a 125 km. Esta

mejora en la conectividad facilitó una transición más efectiva hacia la educación virtual y permitió una mejor implementación de programas de formación docente. Sin embargo, la calidad del hardware seguía siendo una limitante.

**Actualización de Equipos:** Reconociendo la necesidad de mejorar el hardware disponible, la Secretaría de Educación inició la adquisición de equipos de alto rendimiento. Esto incluyó:

500 equipos de escritorio "todo en uno" de 21 pulgadas.

30 workstations portátiles de 15 pulgadas para tareas de alto requerimiento gráfico.

125 equipos "todo en uno" de 27 pulgadas para funciones de alto rendimiento.

115 monitores de 50 pulgadas y tableros digitales para mejorar la interactividad en las aulas.

El desglose de la dotación de equipos para el año 2022, incluyendo la compra ampliada bajo órdenes de compra emitidas por Colombia Compra Eficiente, muestra un incremento en recursos tecnológicos en las escuelas de Rionegro. Para más detalles, ver Apéndice C.

**Capacitación y Desarrollo Docente:** Durante el 2020 y extendiéndose al 2021, se llevaron a cabo capacitaciones intensivas dirigidas exclusivamente a docentes de instituciones educativas oficiales del municipio. Estas sesiones estaban diseñadas para mejorar la competencia digital de los docentes y facilitar la integración de las TIC en el aula, tanto en modalidades presenciales como virtuales. Herramientas como Genially y Quizizz fueron utilizadas para gamificar el aprendizaje, mejorando la interacción y la absorción de conocimientos por parte de los estudiantes. Detalles completos sobre las sesiones de capacitación, incluyendo las herramientas utilizadas y los feedbacks recibidos, se pueden encontrar en el Apéndice H.

**Evaluación de la Implementación:**

Velocidad de Internet: Aunque se alcanzó una velocidad de 1 Gbps, distribuida entre 38 sedes, el servicio no fue suficiente para cubrir todas las necesidades debido a la alta demanda y el modelo de reuso 1:1.

Equipos de Bajo Costo: Los equipos proporcionados inicialmente no eran adecuados para las demandas emergentes, especialmente en un escenario de enseñanza virtual intensiva.

### Implementación de TIC en el Currículo y Gestión Escolar en Rionegro

La integración efectiva de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el currículo y en la gestión escolar es fundamental para enriquecer la experiencia educativa y optimizar la administración de las instituciones educativas de Rionegro. A continuación, se describen las estrategias y actividades específicas para lograr una incorporación exitosa de las TIC en estos ámbitos.

### **Estrategias para la Integración de TIC en el Currículo**

#### **Objetivos:**

Enriquecer el proceso de aprendizaje mediante la utilización de herramientas digitales que faciliten la comprensión y dinamicen las clases.

Asegurar que las TIC se integren de manera coherente y sistemática en todas las áreas curriculares.

#### **Actividades:**

Revisión y Adaptación del Currículo: Trabajar con expertos en educación y tecnología para revisar y adaptar los currículos existentes, incorporando objetivos de aprendizaje que exploten adecuadamente las capacidades de las TIC.

Desarrollo Profesional Continuo: Ofrecer talleres y cursos de formación continua para los docentes en el uso pedagógico de herramientas digitales como Google Classroom, Genially, Quizizz y Google Forms.

Proyectos Piloto: Implementar proyectos piloto en instituciones como la Josefina Muñoz González y el Técnico Industrial Santiago de Arma para modelar y ajustar la integración de TIC antes de un despliegue más amplio.

### **Estrategias para la Gestión Escolar Mediante TIC**

#### **Objetivos:**

Mejorar la eficiencia administrativa y la gestión escolar a través del uso de tecnologías que automatizan y simplifican procesos.

Facilitar la comunicación y colaboración entre administrativos, docentes, estudiantes y padres.

#### **Actividades:**

Sistemas de Información para la Gestión Escolar: Implementar sistemas integrados que permitan gestionar de manera eficiente la información académica y administrativa, como matrículas, asistencias, calificaciones y comunicaciones.

Capacitación Administrativa: Capacitar al personal administrativo en el uso de sistemas de gestión escolar y otras herramientas digitales que contribuyan a una mejor organización y comunicación interna.

Monitorización y Evaluación: Utilizar herramientas analíticas para monitorizar el uso y el impacto de las TIC en la gestión escolar, permitiendo ajustes y mejoras basadas en datos concretos.

### **Resultados Esperados**

Mejora en la Calidad Educativa: Las clases se vuelven más interactivas y comprensibles, aumentando la participación y el rendimiento estudiantil. Los estudiantes se benefician de metodologías educativas innovadoras que integran las TIC de manera efectiva, especialmente en áreas STEAM.

Gestión Escolar Optimizada: Los procesos administrativos se agilizan gracias a la automatización y la mejor gestión de datos. Esto conduce a una reducción de los tiempos de respuesta y a una mayor precisión en la administración escolar.

Sostenibilidad: El modelo de integración de TIC se vuelve sostenible a largo plazo, con docentes y administrativos bien capacitados y recursos que se adaptan y actualizan continuamente.

### **Creación de Recursos de Apoyo para la Integración de TIC en las Instituciones Educativas de Rionegro**

Para asegurar una integración efectiva de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las prácticas educativas diarias, es crucial desarrollar recursos de apoyo que faciliten a los docentes el uso eficiente y efectivo de las herramientas tecnológicas. A continuación, se describe el proceso de creación de estos materiales, basado en las actividades realizadas durante las capacitaciones virtuales.

#### **Objetivos de los Recursos de Apoyo**

Facilitar el aprendizaje autónomo y continuo de las TIC por parte de los docentes.

Proporcionar recursos que ayuden a resolver dudas y mejorar la implementación de herramientas digitales en el aula.

**Aumentar la confianza y competencia de los docentes en el uso de tecnología.**

## Desarrollo de Materiales de Apoyo

### 1. Guías de Uso

Creación de Guías Detalladas: Desarrollar guías paso a paso para cada herramienta presentada en las capacitaciones, como Google Classroom, Genially, Quizizz y Google Forms. Estas guías incluirán capturas de pantalla, consejos útiles y escenarios de uso típicos en el aula.

Formatos Accesibles: Asegurar que las guías estén disponibles en formatos fácilmente accesibles, tanto en línea como en formatos imprimibles, para facilitar su consulta rápida.

### 2. Grabaciones de Clases Virtuales

Acceso a Grabaciones: Proporcionar acceso a las grabaciones de todas las sesiones de capacitación, permitiendo a los docentes visitar las clases para refrescar conocimientos o clarificar dudas.

Segmentación por Temas: Organizar las grabaciones por temas específicos y asegurar que sean fácilmente navegables, con índices que permitan a los usuarios encontrar rápidamente los contenidos relevantes.

### 3. Retroalimentación y Resolución de Dudas

Sesiones Interactivas: Incluir en las grabaciones segmentos donde los formadores responden preguntas y resuelven dudas, proporcionando ejemplos prácticos y recomendaciones específicas.

Foros de Discusión: Establecer foros en línea o grupos de discusión donde los docentes puedan plantear preguntas adicionales y compartir experiencias y consejos entre colegas.

### 4. Actividades Prácticas y Evaluación

Inclusión de Ejercicios Prácticos: Integrar en las grabaciones actividades prácticas que los docentes puedan realizar para afianzar su aprendizaje.

Herramientas de Evaluación: Desarrollar evaluaciones breves que los docentes puedan utilizar para autoevaluar su comprensión y habilidad en el uso de las herramientas TIC.

#### 5. Feedback y Mejora Continua

Evaluaciones de Satisfacción: Recoger feedback de los docentes después de cada capacitación y revisar los materiales de apoyo regularmente para asegurar que continúan siendo relevantes y efectivos.

Los resultados de las encuestas de Conectividad Educativa 2021 y Formación Docente TIC 2021, presentados en Apéndice G, muestran un aumento en la satisfacción y eficiencia tras la implementación del nuevo modelo TIC.

Actualizaciones Periódicas: Actualizar los recursos de apoyo conforme emergen nuevas herramientas o funcionalidades y según los cambios en los programas educativos y tecnológicos.

#### Implementación y Distribución

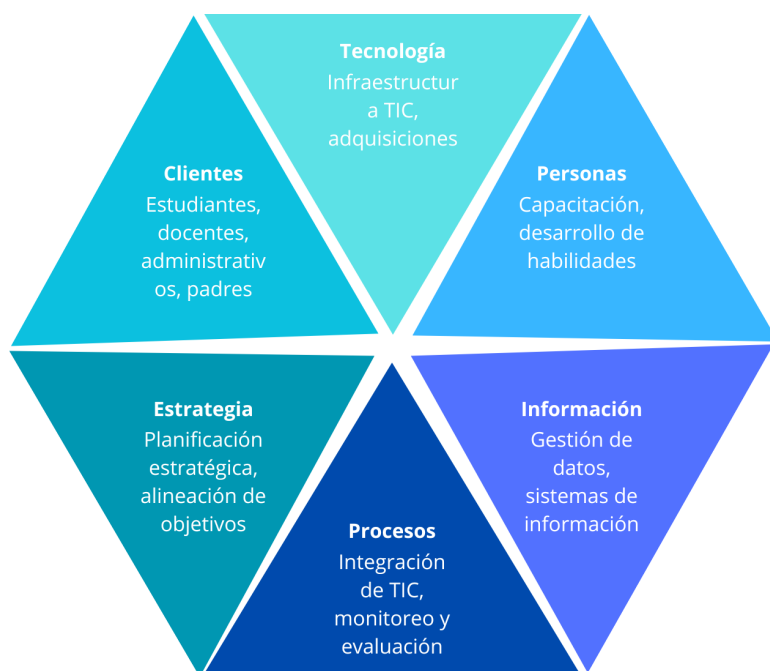
Plataforma de Recursos Digitales: Crear un portal en línea dedicado donde todos estos recursos estén centralizados y sean de fácil acceso para todos los docentes de Rionegro.

## Hexágono de Burlton

Esta herramienta estratégica fue utilizada para optimizar la implementación y gestión de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las instituciones educativas de Rionegro. Este modelo se enfoca en seis componentes clave que son esenciales para el éxito de la integración de TIC en el entorno educativo.

**Figura 7 Hexágono de Burlton**

*Hexágono de Burlton aplicado al proyecto*



*Fuente. Producto*

**Tabla 2**

## Hexágono de Burlton

*Hexágono de Burlton aplicado al proyecto*

Hexágono	Componentes	Actividades	Resultados Esperados
Clientes	Estudiantes, docentes, administrativos, padres	- Realización de encuestas y Grupos Focales semestrales para recoger	- Mejora continua en la satisfacción del usuario

		opiniones y experiencias con las TIC. - Implementación de un portal interactivo para que los usuarios puedan informar problemas y sugerencias en tiempo real.	con las TIC basada en datos reales. - Respuestas rápidas a los problemas y adaptaciones ágiles a las necesidades de los usuarios.
<b>Estrategia</b>	Planificación estratégica, alineación de objetivos	- Desarrollo de un comité estratégico TIC que incluya representantes de todos los sectores de la comunidad educativa. - Sesiones de planificación trimestrales para revisar y ajustar la estrategia de TIC.	- Estrategia de TIC bien definida y alineada con los objetivos a largo plazo de las instituciones educativas. - Flexibilidad y capacidad para adaptarse a cambios tecnológicos y pedagógicos.
<b>Procesos</b>	Integración de TIC, monitoreo y evaluación	- Diseño e implementación de procesos estandarizados para la integración y uso de TIC en el aula. - Uso de software de gestión para monitorear la utilización y efectividad de las TIC.	- Procesos claros y coherentes que maximizan la eficiencia del uso de TIC. - Mejora continua en los métodos pedagógicos y administrativos gracias al soporte tecnológico.
<b>Información</b>	Gestión de datos, sistemas de información	- Creación de un sistema de dashboard centralizado para el seguimiento de métricas de uso y rendimiento de las TIC. - Capacitación regular en análisis de datos para los administradores.	- Disponibilidad de datos precisos y oportunos para tomar decisiones informadas. - Mejor comprensión del impacto de las TIC en los resultados educativos.
<b>Personas</b>	Capacitación, desarrollo de habilidades	- Series de talleres avanzados en TIC para desarrollo profesional continuo. - Programas de mentoría entre docentes para compartir prácticas efectivas en el uso de las TIC.	- Docentes y administrativos altamente capacitados y comprometidos con la integración de TIC. - Cultura de colaboración y mejora continua en competencias digitales.
<b>Tecnología</b>	Infraestructura TIC, adquisiciones	- Implementación de un ciclo de renovación tecnológica basado en evaluaciones de necesidades bi-anales. - Inversiones en tecnologías emergentes como realidad aumentada y aprendizaje adaptativo.	- Infraestructura TIC moderna y adecuada a las necesidades futuras. - Incorporación de innovaciones tecnológicas que enriquecen la experiencia educativa.

*Fuente. Producto*

## **Evaluación y Resultados**

### **Fase de Capacitación**

La fase de capacitación en Rionegro ha demostrado ser una piedra angular en la mejora de la integración de las TIC en el entorno educativo. A través de una serie de talleres y sesiones de formación, los docentes han adquirido competencias significativas que han transformado su metodología de enseñanza y su interacción con las tecnologías.

### **Experiencias y Testimonios de los Docentes**

Los testimonios recogidos de los docentes participantes reflejan un impacto positivo y sustancial en su práctica profesional. Por ejemplo, una docente mencionó, "La capacitación nos ha permitido explorar nuevas herramientas digitales que han hecho nuestras clases más interactivas y accesibles para todos los estudiantes". Esta experiencia resalta cómo las capacitaciones no solo han enriquecido su repertorio pedagógico, sino también han fomentado un ambiente de aprendizaje más inclusivo.

Otro testimonio relevante es el de un profesor de ciencias, quien señaló, "Los talleres de TIC han transformado completamente la manera en que realizo mis clases. Ahora puedo usar simulaciones y herramientas interactivas que captan mejor la atención de los alumnos y facilitan la comprensión de conceptos complejos". Este cambio no solo mejora el engagement estudiantil sino que también apoya una comprensión más profunda del material.

Además, el feedback sobre la utilidad de las plataformas y herramientas introducidas durante los talleres ha sido mayoritariamente positivo. Los educadores aprecian especialmente la integración de tecnologías que apoyan la evaluación continua y la retroalimentación instantánea, elementos considerados clave para un aprendizaje efectivo.

### **Impacto en el Desarrollo Profesional**

Los testimonios también destacan un fortalecimiento significativo en el desarrollo profesional de los docentes. "Estas capacitaciones nos han proporcionado una base sólida para integrar tecnología de manera efectiva en nuestras aulas, asegurando que estamos al día con las demandas del siglo XXI", comentó una administrativa del distrito escolar.

La evaluación de los talleres de formación muestra que los docentes no solo han mejorado sus habilidades técnicas, sino que también han desarrollado una mayor confianza en la implementación de estrategias pedagógicas mediadas por TIC. Esto es fundamental para garantizar la sostenibilidad de las iniciativas tecnológicas y su efectividad a largo plazo en la educación.

### **Evaluación y Resultados de la Fase de Dotación**

La fase de dotación ha sido crucial en la mejora de la calidad educativa en Rionegro, como evidencian las entrevistas y testimonios del programa 'Rionegro en La Voz de Nuestra Gente'. Estos resaltan una notable mejora en la interacción de estudiantes y docentes con las TIC, integrándolas efectivamente en los procesos educativos, lo cual ha permitido prácticas más efectivas y participativas, especialmente en materias STEAM y en la interacción en el aula.

Las fotografías del proceso de instalación de equipos y las pruebas de PCMARK10, como se documenta en Apéndice E, validan la mejora en la infraestructura TIC de las instituciones.

### **Testimonios y Casos de Éxito**

En la Institución Educativa Técnico Industrial Santiago de Arma, los estudiantes han utilizado la nueva dotación tecnológica para enriquecer sus prácticas en materias STEAM, haciendo que el aprendizaje sea más interactivo y productivo. Un docente mencionó: "La nueva infraestructura y las herramientas avanzadas han transformado completamente nuestra metodología de enseñanza, permitiendo prácticas más efectivas y participativas".

Otro caso notable es el de la Institución Educativa San Antonio, donde la renovación de la infraestructura y la inclusión de equipos de última generación en todas sus aulas han permitido una integración sin precedentes de las TIC en la educación. Los ambientes dotados con tableros digitales y pantallas interactivas han mejorado significativamente la experiencia de aprendizaje. Según un estudiante de esta institución: "Las nuevas tecnologías han hecho nuestras clases más dinámicas y accesibles, facilitando la comprensión y el engagement en el aula".

El programa 'Rionegro, en la voz de nuestra gente' capturó el impacto de la implementación de las TIC en la educación local, discutido en Apéndice F.

### **Impacto de la Dotación en el Aprendizaje y la Enseñanza**

La dotación de equipos tecnológicos ha permitido a los docentes implementar de manera efectiva las herramientas digitales abordadas en los talleres de formación. Esto ha resultado en una mejora sustancial en la absorción de conocimientos por parte de los estudiantes, tanto en el entorno presencial como virtual, reduciendo la brecha educativa y potenciando la equidad en el acceso a recursos de calidad.

Desde la perspectiva de los administrativos, la mejora en la infraestructura TIC ha sido crucial para la administración de las instituciones. Un director comentó en una entrevista del programa Rionegro en la Voz de nuestra gente, Apéndice F: "La inversión en tecnología no solo ha beneficiado la dinámica en las aulas, sino que también ha optimizado la gestión y la comunicación dentro de la institución".

## Conclusiones

Este trabajo de grado ha propuesto y validado un modelo robusto de gestión de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las instituciones educativas de Rionegro, Antioquia. Se abordaron desafíos clave como la insuficiencia de infraestructura y la necesidad de una capacitación docente más efectiva. Mediante un enfoque metodológico comprehensivo que integró etapas de diagnóstico, capacitación, dotación, implementación y evaluación, se logró una notable integración de las TIC. Este proceso no solo ha mejorado la calidad educativa sino también ha preparado a los estudiantes para enfrentarse a un mercado laboral globalizado.

Los resultados obtenidos y los testimonios recogidos evidencian un éxito significativo en la mejora de las interacciones educativas y administrativas a través del uso efectivo de las tecnologías. La implementación del modelo ha resultado en:

**Mejoras en la Infraestructura:** Se ha mejorado significativamente la infraestructura TIC, lo que ha permitido un acceso más amplio y eficaz a recursos tecnológicos.

**Capacitación Efectiva:** Los programas de capacitación han aumentado la competencia digital de los docentes, permitiéndoles integrar las TIC en sus prácticas pedagógicas de manera más efectiva.

**Preparación Estudiantil:** Los estudiantes están mejor preparados para los desafíos del futuro, con habilidades que los posicionan ventajosamente en el mercado global.

Sin embargo, para mantener y expandir estos logros, se necesita una gestión dinámica y adaptativa que pueda responder continuamente a las innovaciones tecnológicas y a las cambiantes necesidades pedagógicas. Es crucial que Rionegro mantenga su compromiso con la innovación educativa y continúe promoviendo la integración efectiva de las TIC en el aula.

## **Recomendaciones**

### **Evaluación Continua y Retroalimentación**

Implementar un sistema de evaluación continua que permita medir la efectividad de las TIC en el entorno educativo. Utilizar herramientas de análisis de datos para monitorear la utilización y el impacto de las tecnologías implementadas.

Establecer mecanismos de retroalimentación regulares con estudiantes, docentes y administrativos para adaptar y mejorar constantemente las estrategias de integración de las TIC.

### **Formación Docente y Desarrollo Profesional Continuo**

Continuar y expandir los programas de capacitación para docentes y administrativos, asegurando que el personal esté siempre actualizado con las últimas herramientas y prácticas tecnológicas.

Promover el desarrollo profesional continuo en tecnologías emergentes y pedagogías innovadoras para mantener al personal educativo a la vanguardia de la educación moderna.

### **Renovación y Actualización Tecnológica**

Implementar un plan de renovación tecnológica que contemple la actualización periódica del hardware y software para mantener la infraestructura al día con las necesidades educativas y tecnológicas actuales.

Asegurar la adaptabilidad del modelo de gestión de TIC para integrar nuevas tecnologías como realidad aumentada, aprendizaje adaptativo y otras innovaciones que pueden enriquecer la experiencia educativa.

### **Inclusión y Accesibilidad**

Garantizar que las soluciones tecnológicas sean inclusivas y accesibles para todos los estudiantes, incluyendo aquellos con necesidades especiales, para promover una educación equitativa.

Desarrollar estrategias para reducir la brecha digital, asegurando que todos los estudiantes tengan acceso equitativo a los recursos tecnológicos, independientemente de su ubicación geográfica o situación socioeconómica.

### **Colaboración y Alianzas Estratégicas**

Fortalecer las alianzas con organizaciones tecnológicas, otras instituciones educativas y entidades gubernamentales para compartir recursos, conocimientos y mejores prácticas.

Explorar colaboraciones con el sector privado para obtener apoyo en términos de recursos, formación y acceso a tecnología avanzada.

### **Sostenibilidad Financiera**

Desarrollar un modelo financiero sostenible que asegure la continuidad de las inversiones en tecnología educativa.

Buscar fuentes de financiación alternativas, incluyendo subvenciones, patrocinios y programas de cooperación internacional, para apoyar la expansión y el mantenimiento de la infraestructura TIC.

### Referencias Bibliográficas

Aiteco Consultores. (n.d.). Modelos de calidad en América Latina (II): Cono sur.

<http://goo.gl/GkBYUd>

Bastardo, F. A. (2010). Diseño de un modelo de gestión para la administración y control de los proyectos de la empresa IMPSA Caribe, C.A. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre, Dirección de Investigación y Posgrado, Puerto Ordaz, Venezuela.

Bolívar, A. (1999). Cómo mejorar los Centros Educativos. Madrid: Síntesis.

Burlton, R. (n.d.). The Burlton Hexagon. Segment Definitions. <http://goo.gl/wjXyY9>

Congreso de la República de Colombia. (1994). Ley 115 de Febrero 8 de 1994. Ministerio de Educación Nacional. <http://goo.gl/S4Ixy>

Croitoru, A. (2012). Schumpeter, J.A., 1934 (2008), The Theory of Economic development: an inquiry into profit, capital, credit, interest and the business cycle: A review to a book that is 100 years old. *Journal of Comparative Research in Anthropology and Sociology*, 3(2), 137-148.

Díaz, F. N. (2008). Gestión de procesos de negocio BPM (Business Process Management), TICs y crecimiento empresarial. *Revista Universidad & Empresa*, 7(15), 151-176.

Estrategias Gerenciales. (n.d.). Gestión tecnológica. <http://goo.gl/uQ6NeS>

Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad (FUNDIBEQ). (2010).

<http://goo.gl/Y2Nicu>

Gairín Sallán, J. (2010). Gestionar la complejidad de los centros educativos actuales. En Roig Villa y M. Fiorucci (Eds.), Claves para la investigación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas (pp. 18-26). Roma: Marfil & Università degli Studi Roma.

<http://goo.gl/UjDj3U>

Galeano, M. E. (2012). Estrategias de investigación social cualitativa. Bogotá: La Carretera Editores.

García Olalla, A., Poblete Ruiz, M., & Villa, A. (2006). La función directiva: un problema sin resolver. Tres décadas de formación, investigación y acción. Revista de Educación, 8, 13-34.

Gobierno de Canarias, Consejería de Educación, Universidades y Sostenibilidad. (n.d.). Portal Medusa. <http://goo.gl/AnjP>

Havelock, R. G. (1969). Planning for dissemination through dissemination and utilization of knowledge. Ann Arbor, MI: University of Michigan.

- Hitpass, B. (2012). BPM: Business Process Management. Fundamentos y conceptos de implementación. Santiago de Chile: BPM Center.
- Huberman, A. M. (1973). Cómo se realizan los cambios en la educación: una contribución al estudio de la innovación. París: UNESCO-OIE.
- Kaufman, R., & Zahn, D. (1993). Quality management plus: continuous improvement of education. Newbury Park, CA: Corwin Press.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2008). Guía para el mejoramiento institucional de la autoevaluación al plan de mejoramiento. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Narváez, J. (2006). La Investigación Aplicada. Caracas: Editorial Romor.
- Poggi, M. (2011). Innovaciones educativas y escuelas en contextos de pobreza. Evidencias para las políticas de algunas experiencias en América Latina. <http://goo.gl/fBn5m0>
- Quiroga, M. (2008). Análisis comparado de experiencias de introducción de las TIC en el aula. El rol del coordinador tecnológico y su impacto en el éxito de las políticas públicas. REICE, Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 9(4), 149-164.
- Severin, E., & Capota, C. (2011). Modelos Uno a Uno en América Latina y el Caribe: Panorama y perspectivas. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). <http://goo.gl/SsYSPj>

Toro, P. (2010). Fundamentos epistemológicos de la Investigación. La Metodología de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa. Medellín: Fondo Editorial Universidad EAFIT.

UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2004). Las Tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. Montevideo: Editorial Trilce.

UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, & Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación, Regional Buenos Aires. (2008). Herramientas para la gestión de proyectos educativos con TIC. <http://goo.gl/W2GWd3>

Zea, C. M., & otros. (2000). Proyecto conexiones. Medellín: Universidad EAFIT.

## Apéndices

### Apéndice A: Datos Tablas

Descripción: Contiene bases de datos y detalles de matrículas que respaldan el análisis estadístico del uso de las TIC en las instituciones educativas de Rionegro.

Enlace: [https://drive.google.com/drive/folders/1qk8jgG9ZSx5dLeq0X7BLcedbq4-Tf5wB?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1qk8jgG9ZSx5dLeq0X7BLcedbq4-Tf5wB?usp=drive_link)

BASE DE DATOS PLANTA DOCENTE MNPIO RIONEGRO 2024

Caracterización Instituciones Educativas

Detallado de alumnos jul 12\_2024 matriculados

Estudiantes SIMAT Rionegro 2023

Reporte de conectividad Agosto SER

### Apéndice B: Documentos Gestión TIC

Descripción: Incluye guías y procedimientos para el mejoramiento institucional y la infraestructura educativa.

Enlace: [https://drive.google.com/drive/folders/12SHX-yp7wbK4-x2viYxTEkyw-GymP9Zg?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/12SHX-yp7wbK4-x2viYxTEkyw-GymP9Zg?usp=drive_link)

Guía 34 para el mejoramiento institucional

Estudio Previo Puntos de Red

Colegio 10

Procedimiento Infraestructura Educativa

Artículos sobre políticas TIC en Rionegro

### Apéndice C: Dotación

Descripción: Documentación de órdenes de compra y especificaciones de las dotaciones TIC para las escuelas del municipio.

Enlace: [https://drive.google.com/drive/folders/10mZIHItvLJ6KuXwjbWx8s0Xs4Aot7Ch9?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/10mZIHItvLJ6KuXwjbWx8s0Xs4Aot7Ch9?usp=drive_link)

Órdenes de compra de equipamiento TIC del año 2022

Actas de Entregas IIEE

Catálogo de equipamiento TIC

#### **Apéndice D: Experiencias Docentes**

Descripción: Incluye videos testimoniales de docentes sobre el impacto de las TIC en sus métodos de enseñanza.

Enlace: [https://drive.google.com/drive/folders/1-RSy1CfcsG4W3dmCIRLQ-Ekk1DIDutS?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1-RSy1CfcsG4W3dmCIRLQ-Ekk1DIDutS?usp=drive_link)

Videos de experiencias de los docentes Diana, Trinidad, María Teresa y Diana Tobón

#### **Apéndice E: Fotografías**

Descripción: Fotografías y videos que documentan la instalación y uso de equipos TIC en las instituciones.

Enlace: [https://drive.google.com/drive/folders/10l\\_wQzqdZniwxbZ0Ua3ycbl3J7hKRPbT?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/10l_wQzqdZniwxbZ0Ua3ycbl3J7hKRPbT?usp=drive_link)

Fotos de la instalación de equipos

Videos de la configuración y revisión de equipos TIC

#### **Apéndice F: Programa Teleantioquia**

Descripción: Video del capítulo de "Rionegro, en la voz de nuestra gente", que discute la integración de las TIC en la educación local.

Enlace: [https://drive.google.com/drive/folders/12RmPx2ICdbOGxJIBhcQYZC0AiJxVJZqa?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/12RmPx2ICdbOGxJIBhcQYZC0AiJxVJZqa?usp=drive_link)

## **Apéndice G: Respuestas Encuestas**

Descripción: Resultados de encuestas sobre conectividad y formación docente en TIC.

Enlace: [https://drive.google.com/drive/folders/1-Igxf8PpqEAveJwcjOolq0puPqnpv1QU?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1-Igxf8PpqEAveJwcjOolq0puPqnpv1QU?usp=drive_link)

Conectividad Educativa 2021

Encuesta a docentes 2021

Formación Docente TIC 2021

## **Apéndice H: Talleres de Formación**

Descripción: Materiales y grabaciones de talleres de formación en TIC, incluyendo plataformas como Google Classroom, Google Forms, y Google Meet.

Enlace: [https://drive.google.com/drive/folders/1-TAbCnyBFzrxFdQkqdgSac6QRFDIonXJ?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1-TAbCnyBFzrxFdQkqdgSac6QRFDIonXJ?usp=drive_link)

Asistencias y evaluaciones de talleres

Genially: tutoriales y sesiones grabadas

Google Classroom: sesiones y preguntas

Google Forms y Google Meet: sesiones informativas y prácticas