

**Factores de riesgo en la aplicación de la política de educación en línea: estudio de
prospectiva en Risaralda - Colombia**

Andrés Ricardo Ramírez Hoyos

Geovanny Núñez Cabrera

Juan Alberto Duque García

Laura Daniela Rodríguez Giraldo

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Católica De Pereira

Maestría en Gestión del Desarrollo Regional

Octubre de 2022

**Factores de riesgo en la aplicación de la política de educación en línea: estudio de
prospectiva en Risaralda - Colombia**

Andrés Ricardo Ramírez Hoyos

Geovanny Núñez Cabrera

Juan Alberto Duque García

Laura Daniela Rodríguez Giraldo

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Católica De Pereira

Maestría en Gestión del Desarrollo Regional

Diana Cristina López López, asesora trabajo de grado

Octubre de 2022

Nota del Autor:

Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Gestión del Desarrollo Regional

Tabla de Contenido

Resumen.....	7
Abstract.....	8
Introducción	9
Problema de Investigación	12
Planteamiento del Problema	12
Formulación Del Problema	14
Sistematización Del Problema.....	14
Objetivos de Investigación	15
Objetivo General.....	15
Objetivos Específicos	15
Justificación.....	16
Marco Referencial.....	18
Marco Teórico	18
Marco Contextual	24
Marco Legal.....	26
Componente Metodológico.....	28
Tipo de Estudio	28
Método de Investigación.....	29
Unidad de Análisis y Observación.....	29
Fuentes, Técnicas e Instrumentos de Recolección.....	29
Tratamiento de la Información.....	32
Análisis de la Información.....	33
Plan de Aplicación de la Política de Educación en Línea en Risaralda, Colombia.....	33

Niveles de Influencia de los Factores de Riesgo en la Aplicación de la Política de Educación en Línea en Risaralda, Colombia	41
Escenarios Deseable, Probable y Posible en la Aplicación de la Política de Educación en Línea a través de un Estudio de Prospectiva.....	60
Conclusiones y Recomendaciones.....	63
Referencias.....	64

Lista de Figuras

Figura 1. Mapa de marco referencial.	18
Figura 2. Sistematización MICMAC	50
Figura 3. Mapa MICMAC.	51
Figura 4. Influencia indirecta.	52
Figura 5. Influencia directa.	53
Figura 6. Sistematización matriz MACTOR.....	56
Figura 7. Distancia entre objetivos.	57
Figura 8. Mapa de distancia entre objetivos.	58
Figura 9. Segunda convergencia entre actores.....	59
Figura 10. Mapa de segunda convergencia entre actores.....	59

Lista de Tablas

Tabla 1. Lineamiento de formación docente.....	38
Tabla 2. Lineamiento enseñanza.....	38
Tabla 3. Lineamiento infraestructura.....	40
Tabla 4. Selección de actores.....	41
Tabla 5. MICMAC – Consolidada rectores	43
Tabla 6. MICMAC – Consolidada profesores	44
Tabla 7. MICMAC – Consolidada padres de familia	45
Tabla 8. MICMAC – Consolidada estudiantes.	46
Tabla 9. Codificación de variables en Smic-prob Expert	48
Tabla 10. MICMAC Consolidada general	49
Tabla 11. MACTOR Consolidada general.....	55

Resumen

La política de educación mediada por tecnologías de la información y las comunicaciones aspira a propiciar la apropiación social del conocimiento y los procesos educativos a lo largo del departamento de Risaralda. Sin embargo, se han identificado algunos problemas que podrían obstaculizar el cumplimiento de los objetivos de la política. Por lo tanto, es necesario identificar los factores de riesgo en la aplicación de la misma y el cumplimiento de las metas para desde hoy, iniciar la prevención de dichos factores y la solución de problemas, así como el diseño de un plan de contingencia. La presente propuesta de investigación elabora un estudio de prospectiva a través de la “Matriz de Impacto Cruzado Multiplicación Aplicada a una Clasificación (MICMAC) y Matriz de Alianzas y Conflictos: Tácticas, Objetivos y Recomendaciones (MACTOR)” (La prospective, 2022) que relaciona los factores de riesgo y las alianzas y tensiones entre actores claves en el proceso, como gobernantes departamentales y municipales, docentes, padres de familia, estudiantes, entre otros. El estudio de prospectiva se realizó en el departamento de Risaralda, Colombia. Se obtuvo como resultado una priorización de los factores de riesgo que sirva como insumo para la gestión de los programas del gobierno y diseño de políticas públicas, así como también las estrategias recomendadas a seguir, incluido el estudio de prospectiva. La matriz MICMAC sirve para priorizar los factores de riesgo y sobre ellos diseñar los escenarios.

Palabras claves: MICMAC, MACTOR, TIC, Educación, Prospectiva, Riesgo.

Abstract

The policy of education mediated by information and communication technologies aims to promote the social appropriation of knowledge and educational processes throughout the department of Risaralda. However, some problems have been identified that could hamper the implementation of policy objectives. Therefore, it is necessary to identify the risk factors in the implementation of the policy and the fulfilment of the goals for today, to initiate the prevention of these factors and the solution of problems, as well as the design of a contingency plan. The present research proposal elaborates a prospective study through the “Matrix of Cross-Impact Multiplication Applied to a Classification (MICMAC) and Matrix of Alliances and Conflicts: Tactics, Objectives and Recommendations (MACTOR)” (La prospective, 2022) that relates risk factors and alliances and tensions between key actors in the process, such as departmental and municipal governments, docents, parents, students, among others. The prospective study was conducted in the department of Risaralda, Colombia. The aim is to achieve as a result a prioritization of risk factors that serve as input for the management of government programs and public policy design, as well as to design the recommended strategies to be followed, including the prospective study. MICMAC matrix allows us to focus the analysis on the risk factors, and building the scenarios on those risks.

Key Words: MICMAC, MACTOR, TIC, Educacion, Prospective, Risk.

Introducción

La educación es un motor de desarrollo económico que debe actualizarse a medida que se profundiza en el desarrollo tecnológico. La educación en línea mediada por Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC, toma más fuerza como un apalancamiento para llegar a comunidades vulnerables alejadas de los centros poblados, en tanto busca disminuir la brecha existente en las oportunidades de educación entre las sociedades con altos ingresos y las menos favorecidas.

En este sentido, los países subdesarrollados compiten en la economía global con mano de obra barata y materia prima sin valor agregado y a bajo precio, frente a los países desarrollados que lo hacen con inversión en ciencia, tecnología e innovación. Para disminuir esa brecha, el primer paso es mejorar la calidad de la educación puesto que, a mayor nivel educativo, se fortalecen tanto la ciencia como los procesos de investigación y el conocimiento científico así generado, permite la transferencia de tecnología y conocimiento hacia el sector productivo en forma de innovación. Este circuito es aplicado por países como Japón, Corea del Sur, Alemania, Inglaterra o Estados Unidos, quienes lideran el escalafón mundial en innovación y competitividad.

Cabe anotar que carece de sentido, que a la población rural, a las comunidades vulnerables y a las familias desprotegidas, se les entregue una tierra para que vivan en la marginalidad; hay que proporcionarles, además, tecnología, crédito y acceso a los mercados. Así, la inversión en capital social a través de la educación favorece el acceso y la aplicación esas herramientas, las cuales permiten, en su conjunto, el desarrollo de las comunidades rurales y para lo cual, la educación mediada por TIC es una oportunidad para modernizar el sector rural y romper el círculo vicioso de la informalidad.

De manera particular, Colombia presenta problemas de infraestructura para garantizar el acceso a la educación de comunidades vulnerables, como la población rural; en algunos casos, estudiantes de veredas apartadas deben desplazarse durante horas para llegar a la zona urbana del municipio, asistir unas horas a clase y retornar en condiciones de fatiga y a veces de inseguridad por la inestabilidad de los terrenos. Es por ello que la implementación de estrategias como las TIC puede facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

En esta línea de análisis puede afirmarse que el uso de TIC en el escenario educativo ha facilitado procesos de enseñanza y aprendizaje de manera masiva, independiente de los cupos dentro de un salón de clase, y a bajo costo y cada vez más se evidencia como ventaja desenvolvimiento con mayor facilidad que cada nueva generación tiene con los dispositivos electrónicos, como un escenario de habitualidad que aumenta la eficiencia del proceso.

Pese a ello, la educación mediada por TIC enfrenta muchos retos como la conectividad y la disponibilidad para el uso de dispositivos electrónicos. Además, el relieve propio del territorio colombiano dificulta el transporte y la comunicación y aunque la educación a través de TIC es una opción para suplir las deficiencias de infraestructura del país mencionadas anteriormente, también es cierto que sus mismas condiciones geográficas obstaculizan el acondicionamiento de los medios necesarios para llegar a comunidades vulnerables, que muchas veces se encuentran alejadas de los centros poblados.

Frente a este escenario, la presente investigación explora la interacción de los factores de riesgo para el departamento de Risaralda, Colombia, frente a la aplicación de la política departamental de educación en línea, a través de un estudio de prospectiva, reflexión que se plantea desde las categorías conceptuales de *e-learning policies* de Zalat et al. (2021), el *policies*

analysis de la Nueva Economía Institucional de North (1990), Ostrom (2011) y Hagedorn (2002), la comunicación institucional de Lammers y Barbour (2006) y el *E-Government* de Maheshwari (2006), lo cual contribuirá a la construcción de los escenarios deseable, probable y posible frente al objetivo de dicha política.

Problema de Investigación

Planteamiento del Problema

Se espera que cada generación tenga una mejor educación que sus padres. Así, los hijos tendrán mejores oportunidades de trabajo y satisfacción de necesidades. Sin embargo, Colombia en particular ha demostrado un atraso en este desarrollo intergeneracional en comparación con los demás países de América Latina, al requerir al menos 11 generaciones para que una familia de escasos recursos pueda alcanzar una alta calidad de vida (OCDE, 2022).

La educación es la base del desarrollo económico y la calidad de vida. Una persona con mejor educación puede tomar mejores decisiones respecto a su salud y sus alternativas financieras. Sin embargo, no todas las personas pueden acceder a la educación. Entre los inconvenientes, se encuentran dificultades en transporte o bajos recursos económicos, que evitan que las personas en edad escolar puedan estudiar y opten por otras condiciones, como iniciar la vida laboral u otras actividades.

El bajo nivel educativo puede tener como consecuencia otros problemas, como fenómeno de violencia, economía informal y atraso social en general. Las comunidades rurales más apartadas de los centros de educación se encuentran entre las más vulnerables a ver obstaculizado su proceso educativo.

La administración pública a través de los diferentes gobiernos nacional y departamental ha construido programas para facilitar el acceso a la educación. Entre ellos se propone la política de educación basada en TIC. Sin embargo, no se han identificado los factores de riesgo que eviten el cumplimiento del programa de educación mediada por tecnologías.

La política de educación mediada por tecnologías de la información y las comunicaciones aspira a fortalecer los procesos educativos en el departamento de Risaralda a través de TIC. Sin embargo, la ejecución de la política debe enfrentar factores de riesgo para cumplir sus objetivos. Debido a que el futuro no existe, es complejo enfrentar los escenarios en un tiempo próximo. La volatilidad de las variables socio-económicas, las condiciones demográficas, los obstáculos geográficos son algunos de los problemas que se debe enfrentar para cumplir con la política.

Entre los principales problemas para la aplicación, se encuentran el bajo presupuesto de las administraciones municipales, en particular las de sexta categoría, la cobertura en educación e infraestructura, la brecha educativa público-privada, deficiencia en el presupuesto para el *e-learning*, la insatisfacción en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los índices de pobreza y necesidades básicas de la población y la deficiencia en conectividad. Problemas que generan factores de riesgo de no cumplir la política.

Adicionalmente, de acuerdo con (Keramati, Afshari-Mofrad, Amir-Ashayeri & Nili, 2011), las debilidades para aplicar la estrategia del *e-learning*, dentro de la educación mediada por TIC, incluyen los costos en que habría que incurrir para garantizar la infraestructura y conectividad necesaria.

La investigación tiene como delimitación geográfica el departamento de Risaralda en Colombia y como delimitación temporal el año 2022. En este contexto, se analizarán los factores de riesgo para la ejecución de la política de educación mediada por tecnologías de la información y las comunicaciones.

Formulación Del Problema

¿De qué manera interactúan los factores de riesgo en la aplicación de la política de educación en línea en Risaralda, Colombia?

Sistematización Del Problema

- ¿Cuál es el plan de aplicación de la política de educación en línea en Risaralda, Colombia?
- ¿Cuáles son los niveles de influencia de los factores de riesgo en la aplicación de la política de educación en línea en Risaralda, Colombia?
- ¿Cuáles son los escenarios deseable, probable y posible en la aplicación de la política de educación en línea en Risaralda, Colombia?

Objetivos de Investigación

Objetivo General

Analizar la interacción de los factores de riesgo en la aplicación de la política de educación en línea en Risaralda-Colombia para contribuir a la mejora de la cobertura educativa del Departamento.

Objetivos Específicos

- Examinar el plan de aplicación de la política de educación en línea en Risaralda, Colombia.
- Clasificar los niveles de influencia de los factores de riesgo en la aplicación de la política de educación en línea en Risaralda, Colombia.
- Establecer los escenarios deseable, probable y posible en la aplicación de la política de educación en línea a través de un estudio de prospectiva.

Justificación

La educación mediada por TIC es una oportunidad para modernizar el entorno de las comunidades vulnerables. La educación otorga la capacidad de analizar mejor la información que los ciudadanos necesitan para tomar decisiones y propiciar la generación de conocimiento con el cual podrán mejorar su calidad de vida y, por ende, la del entorno regional donde residan. Por lo tanto, la educación es una herramienta para el desarrollo personal, tomar mejores decisiones en relación con el cuidado de la salud, el empleo, la distribución de los recursos económicos, entre otras dimensiones que definen el desempeño de cada persona. La educación es el elemento diferenciador en el desarrollo económico, porque entrega como producto la innovación y el valor agregado. Un país sin educación no tiene las condiciones para lograr su desarrollo (PDD, 2021).

Risaralda es un caso de crecimiento potencial en el uso de TIC en procesos de educación. Sin embargo, aún debe formalizar su estrategia de *e-learning* desde el diseño de políticas públicas. Esta investigación es un insumo para el diseño de políticas, al ofrecer elementos que integran el modelo de educación mediada por TIC.

El Departamento ha avanzado en la aplicación de la educación mediada por TIC. En particular, esta investigación es necesaria en Risaralda para motivar a los tomadores de decisiones a incrementar el presupuesto y la conectividad antes de aplicar el *e-learning* para que su efecto sea significativo y personas ubicadas en comunidades vulnerables tengan acceso a las ventajas de la educación mediada por TIC.

La elaboración del trabajo se justifica en términos de relevancia y novedad, porque no se ha realizado antes un estudio de prospectiva para identificar los factores de riesgo en la aplicación del programa de educación mediado por tecnologías.

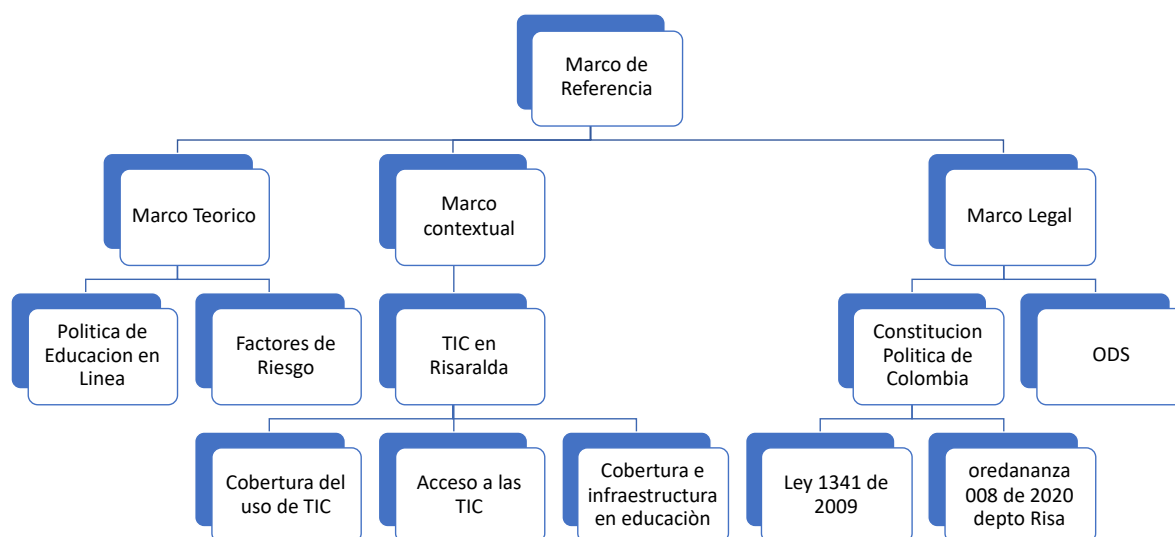
Además, Colombia es un país en vía de desarrollo, y el caso de Risaralda sirve como referencia para futuras investigaciones, relacionadas con la educación mediada por TIC en otras regiones con un desarrollo económico similar, como algunos países en América Latina, África y el Sudeste Asiático.

Marco Referencial

Esta investigación se basa en un marco bibliográfico que sirve como fundamento para el desarrollo de los objetivos de investigación trazados. En este sentido, la Figura 1 muestra el esquema abordado como referente.

Figura 1.

Mapa de marco referencial



Nota: elaboración propia.

Marco Teórico

Desarrollo Económico

La inversión en educación es el principio fundamental que diferencia a los países desarrollados de los subdesarrollados, según la comparación de las economías desarrolladas y economías subdesarrolladas realizada por Piketty (2016) y Acemoglu y Robinson (2012).

Piketty (2016) afirma que la diferencia entre una economía desarrollada y una economía

subdesarrollada está en la aplicación de fuerzas convergentes. La educación es una fuerza convergente que disminuye la desigualdad y ofrece mayores oportunidades a la población, al permitirles tener mayor información y un criterio más sólido para tomar decisiones sobre su salud, empleo y cada actividad en su día a día. Al contrario, los países que no invierten en educación quedan sujetos a consumir productos extranjeros y aplicar transferencia de conocimiento foránea, aumentando su dependencia y perpetuando la pobreza.

Acemoglu y Robinson (2012) señalan que la educación no es un bien de suma cero, es decir, para que alguien sea más educado, no es necesario que alguien sea menos educado. Lo contrario ocurre con respecto a la tenencia de la tierra: para que alguien tenga más tierra, es necesario que alguien tenga menos tierra. Según esos autores, Colombia debe soportar su desarrollo en la educación y no en las actividades intensivas en tierra, porque esta orientación de las instituciones ha perpetuado al país en el subdesarrollo.

Hagedorn (2002) plantea que la institucionalización de los procesos de educación en comunidades vulnerables en países en vía de desarrollo, de manera más precisa en comunidades rurales, debe partir del análisis de las características de los actores, los términos de las transacciones o prácticas sociales, la estructura de gobernanza abierta o jerarquizada y los derechos de propiedad, donde se respete la condición pública o privada en el aprovechamiento de los recursos. Por lo tanto, la educación como resultado de una política pública legitima el uso de recursos comunes intangibles, como el conocimiento.

La administración de recursos de uso común requiere el diseño de instituciones o políticas. Ostrom (2011) indica que la educación debe ser una práctica permanente que conecte a las comunidades vulnerables con la gestión de recursos. “Por lo tanto, los individuos a menudo deben tomar decisiones basadas en el conocimiento incompleto de todas las alternativas posibles

y sus resultados probables. Con información incompleta y capacidades imperfectas de procesamiento de información, los individuos pueden cometer errores al elegir estrategias diseñadas para lograr un conjunto de objetivos” (p.14). Mientras el *homo economicus* se lanza sobre la explotación de la tierra para favorecer su interés personal, Ostrom (2011) plantea que la solución para el desarrollo es el diseño de instituciones, es decir normas, que permita el entendimiento dentro de un colectivo de personas para facilitar la administración de recursos de uso común.

Esto no es posible, sin la acción colectiva promovida por el conocimiento, resultado del aprendizaje. Si solo se cuenta con tierra, pero sin el conocimiento que ofrece el aprendizaje, el *homo economicus* va a desgastar sus recursos sin valor agregado en el corto plazo.

Por lo tanto, el activo principal es el conocimiento, más que la tierra. Esto evita que el *homo economicus* se quede en satisfacer su interés personal en el corto plazo, al comprender el valor agregado que se puede generar, si transforma los recursos naturales a partir de la innovación en el sector rural.

Desarrollo Social

Dentro de la educación, ha tomado fuerza la educación mediada por TIC como un aprendizaje en medio de la crisis del Covid en el 2020 y el 2021 (Esposito, Cotugno y Principi, 2021). Esta crisis abrió la oportunidad de incorporar las prácticas de las TIC en el escenario educativo y señaló los retos o puntos pendientes para tomar mayor ventaja de estas nuevas tecnologías.

De hecho, la educación mediada por TIC es una herramienta para reducir la pobreza entre las comunidades más vulnerables (Ahmad et al., 2021). La estrategia de gestión del conocimiento a través de las TIC requiere un trabajo colaborativo entre el gobierno nacional y el

gobierno local para enfrentar los diferentes tipos de analfabetismo, no solo saber leer y escribir, sino también la habilidad para utilizar las herramientas tecnológicas.

TIC

La educación mediada por TIC tiene diversas ventajas, como ser abierta, participativa y distributiva (Khalid, Lundqvist & Yates, 2022). Además, rompe la concepción de tiempo y espacio de la enseñanza tradicional, pues permite flexibilizar los currículos para que el estudiante ingrese a clase en el horario que prefiera, porque las sesiones pueden estar disponibles para ser tomadas en cualquier momento, sin necesidad de un encuentro sincrónico de manera exclusiva. También es posible que el estudiante tenga una mayor oferta de cursos electivos u optativos, porque hay acceso a un gran número de cursos pertinentes para la formación del estudiante en cualquier nivel de aprendizaje.

La educación mediada por TIC es una estrategia que impulsa el desarrollo, según la política de educación del Gobierno de Marruecos (El Ouesdadi y Rochdi, 2022). La experiencia de Marruecos indica que antes de ejecutar la estrategia en los estudiantes, es necesario formar los docentes para que el proceso de educación sea efectivo. De lo contrario, se desperdiciaría el recurso, porque la enseñanza mediada por TIC no se desarrolla de la misma manera que en el aula presencial tradicional.

La falta de conocimiento para utilizar TIC en un escenario académico se evidenció durante la pandemia del coronavirus, cuando los docentes orientados a guiar el aprendizaje en todos los niveles académicos presentaron dificultades para adaptarse a la educación mediada por TIC. Por otro lado, también se demostró que es posible profundizar en el uso de herramientas tecnológicas en el ambiente educativo, porque con diferentes niveles de logro, el cronograma académico continuó su curso y tanto docentes como estudiantes terminaron por adaptarse a las

nuevas condiciones de enseñanza-aprendizaje. Aun estudiantes con mayores dificultades para acceder a recursos tecnológicos. Aunque el proceso no ha sido perfecto, es una evidencia de que es posible continuar en la difusión de las herramientas de la educación mediada por TIC y su penetración en la comunidad vulnerable.

Policy Analysis

La educación mediada por TIC ha sido abordada desde el método de *policies analysis* dentro del análisis institucional, entendiendo las instituciones como normas, no como organizaciones. El *policy analysis* consiste en evaluar el diseño de políticas para resolver problemas específicos (North, 1990). La educación puede tomar ventaja TIC, si formaliza sus estrategias de enseñanza, de manera que superen la táctica (Mingat *et al.*, 2003). Las tácticas se refieren a las actividades o procesos concretos. Las estrategias son los planes y objetivos que se ejecutan a través de las tácticas. Los países en vía de desarrollo deben definir primero las políticas o instituciones y luego elegir cuáles son las tácticas más pertinentes en materia de educación y uso y apropiación de TIC. En el policy analysis las políticas y estrategias son incentivos que orientan las modificaciones en el comportamiento de los ciudadanos. En este caso, en los usuarios en el proceso enseñanza – aprendizaje, entre los docentes y los estudiantes.

E-learning

El *e-learning*, definido como el aprendizaje a través de TIC, conduce a los estudiantes a aplicar los cambios tecnológicos para modernizar los procesos de aprendizaje (Boneu, 2007). El *e-learning* combina ocho aspectos principales: instituciones, diseño pedagógico, tecnología, interfaz, evaluación, gerencia, soporte y ética. Se aplica de manera más fácil si se articula con el *e-government*, que corresponde a la apropiación de TIC en las funciones y procedimientos del

gobierno. Así lo presenta Krishnaprabu (2019)., quien indica que, si un gobierno aplica las TIC en sus políticas educativas, mejorará las instituciones para la educación, como el *e-learning*.

Maheshwari *et al.* (2006) considera que los programas en la comunidad deben ser aplicados en términos de comunicación y no de información, es decir, que es una oportunidad para fomentar la retroalimentación bidireccional entre los ciudadanos y el gobierno – y no solo la transmisión unidireccional de información. Maheshwari (2006) señala que los gobiernos que aplican TIC tienen mejor comprensión para el diseño de políticas que propicien el *e-learning*. Por lo tanto, el *e-learning* como parte de los programas TIC fomenta la participación activa del estudiante, rompiendo con el paradigma técnico de los diseños curriculares, donde el profesor transmite un conocimiento. Por el contrario, el *e-learning* promueve la expresión del estudiante y su posición crítica frente al contexto que lo rodea.

De manera más específica, Lammers y Barbour (2006) afirman que los procesos de comunicación deben institucionalizarse para que la política supere el cumplimiento de indicadores particulares y logre sus objetivos estratégicos. Es decir, la institucionalización facilita superar la educación mediada por TIC como un enfoque de infraestructura táctico y lo eleva al componente estratégico.

Zalat *et al.* (2021) concluye que el *e-learning* propicia la generación de valor agregado en las comunidades vulnerables. El *e-learning* potencia la innovación y el desarrollo entre las personas, al propiciar el cambio permanente. Sin embargo, Zalat *et al.* (2021) reconoce que es necesario el soporte de infraestructura para aplicar la política de *e-learning*. Por lo tanto, el presupuesto y las redes de conectividad son requisitos en la ejecución de la política pública.

La aplicación de la educación mediada por TIC no puede limitarse a incorporar una infraestructura. Primero, debe diseñar la estrategia desde TIC vinculada al *e-learning*. Si se

realiza este enfoque estratégico, se puede institucionalizar las prácticas educativas y se sacará mejor provecho a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, que propicia una cultura en el uso de tecnologías. Por lo tanto, TIC facilita la aplicación efectiva del *e-learning*, como la construcción de un hábito para aplicar las herramientas cada vez de manera más cotidiana, como un aspecto normal en la rutina de los ciudadanos.

Marco Contextual

TIC en Risaralda

De la misma manera, Risaralda asume la incorporación de TIC, como una herramienta para disminuir la pobreza, cuyo índice se encuentra en 12,8% (PDD, 2021). El Departamento se encuentra en aplicación del ‘Clúster de la Educación’ para disminuir niveles de deserción y mejorando la calidad educativa. “La cifra de matrícula ha aumentado en lo correspondiente a población prioritaria y/o vulnerable como el caso de los indígenas, pasando de 5906 en la vigencia 2016 a 6743 en 2019” (PDD, 2021, p. 67). “La población con discapacidad matriculada ese mismo periodo se incrementó de 1536 a 1761. También se evidencia un incremento de la atención educativa de la población desplazada por la violencia de 1910 en ese mismo plazo” (PDD, 2021, p.67). La descripción demográfica de Risaralda se presenta en el Anexo 1.

Se estima que Risaralda tiene una población de alrededor 978.614 personas, donde el 52,2% son mujeres y 47,8% son hombres (PDD, 2021). El 68,3% corresponde a una población entre 15 y 64 años con una proyección a ampliarse la pirámide etaria inversa. Por lo tanto, hay bajo relevo generacional y esta característica demográfica impactará la cobertura e infraestructura en educación, entre otras variables socioeconómicas.

El sector rural es significativo para el departamento de Risaralda. Hay 33.916 unidades productivas agrícolas, donde el 70,4% tienen menos de cinco hectáreas (Dane, 2022). Es decir,

que la producción agropecuaria se soporta sobre minifundios con baja capacidad productiva y bajo capital financiero. Hay 39 instituciones educativas y 26 centros de educación en la zona rural, y el analfabetismo registra un 19,2% en la población rural.

Cobertura TIC

Colombia ha avanzado en la cobertura del uso de TIC. Según el Ministerio de Tecnologías de la Información y de la Comunicación en Colombia, al menos el 98,4% de los municipios en el país tiene cobertura por tecnología a través del acceso a Internet (MinTIC, 2021). De manera particular, el departamento de Risaralda también ha evolucionado en el acceso de los ciudadanos a la red para diferentes usos, como la educación mediada por TIC. Se estima que para el 2023 habrán formadas al menos 400 personas en competencias digitales (PDD, 2021).

Acceso a las TIC

En Risaralda, la mayoría de sus municipios son de sexta categoría¹, por lo tanto, el presupuesto de la administración municipal es bajo, pero a la vez, desde el gobierno departamental se ha apoyado en la aplicación de políticas públicas orientadas a la conectividad y el uso de TIC en diferentes dimensiones sociales, como la operación del gobierno y la educación. De hecho, como se observará más adelante, Risaralda ha tenido un papel protagónico en la ampliación de la apropiación de TIC en el escenario educativo (PDD, 2021).

A modo de recopilación de la información presentada en los anteriores apartados, el Anexo 1 resume los principales datos que presentan el contexto que fundamenta la presente investigación.

¹ Municipios con menos de 10 mil habitantes y recursos corrientes de libre destinación menores a 15 mil salarios mínimos mensuales.

Marco Legal

La gobernación de Risaralda ha integrado a su estrategia de educación mediada por TIC los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), teniendo en cuenta que incluyen la cobertura y calidad de la educación, principalmente de comunidades vulnerables (PDD, 2021). La gobernación aspira a formar por lo menos 400 personas en competencias digitales del Plan Nacional de Desarrollo (PDD, 2021) con el fin de ampliar la cultura sobre el uso de las TIC en los municipios.

De manera específica, el Plan Departamental de Desarrollo de Risaralda 2020-2023 reconoce que “durante la cuarentena por efectos del coronavirus, quedó al descubierto la dimensión de la brecha educativa pública-privada, donde aquella no pudo garantizarles a sus estudiantes la continuidad del proceso académico, ante la falta casi absoluta de conectividad por internet” (PDD, 2020, p.14). Según el documento, hay 60 puntos de conectividad gratuitos, sin embargo, aún se han identificado 22 puntos más clave que están sin acceso a Internet. En consecuencia, la cobertura de la infraestructura requerida para Risaralda es insuficiente, lo cual se convierte en un requisito básico a resolver antes de enfatizar en la calidad de la educación mediada por TIC.

El propósito de la Gobernación de Risaralda a través del plan de Desarrollo es avanzar en los dos aspectos a través de la conectividad y calidad en el uso de las herramientas TIC orientadas a los procesos educativos.

Así mismo, El Plan de Desarrollo de Risaralda señala en el uso de TIC la oportunidad de fomentar la participación por parte de los ciudadanos en la gobernanza (PDD, 2020), la cual inicia con la generación de conocimiento a través del aprendizaje. Así, dentro del proyecto de

fomentar el *e-government* de Risaralda por parte del Plan de Desarrollo (PPD, 2020), el *e-learning* sería un criterio de éxito para el caso del departamento, en caso de que se formalice como una política pública; dentro de los indicadores del Plan de Desarrollo, se indica que Risaralda aplicará un programa educativo para apropiación de TIC en las comunidades, y dos programas para la política de territorios inteligentes, relacionada con la ampliación de la infraestructura de conectividad. Sin embargo, la Gobernación de Risaralda expresa que el presupuesto destinado para la aplicación del *e-government* y el *e-learning* es deficiente en comparación con las necesidades y distribución de la población.

Igualmente, la Gobernación de Risaralda incluye el *e-learning* como una oportunidad para alcanzar las metas y los indicadores de los ODS hacia el 2030 (PDD, 2020), los cuales incluyen el objetivo de una educación con calidad, que incorporaría la educación mediada por TIC como un elemento dentro de la estrategia de los programas de educación en Risaralda. De hecho, la educación mediada por TIC es una oportunidad para alcanzar algunos indicadores propuestos en los diecisiete ODS, como Calidad de la Educación, Disminución de la Desigualdad, Trabajo Decente, Una Sociedad para la Cooperación y el Desarrollo, No Más Pobreza y No Más Hambre, entre otros.

Componente Metodológico

Tipo de Estudio

El estudio de prospectiva se diferencia de la hipótesis, en el sentido de que la hipótesis es *a priori* a los resultados, mientras que el estudio de prospectiva es el punto de llegada al sintetizar los resultados. Sin embargo, tanto hipótesis como estudio de prospectiva son procesos del método científico que permiten proyectar una situación o variable en el futuro previsible. La investigación sigue un corte cualitativo con apoyo de datos estadísticos.

El tipo de investigación es causal-prospectiva para arrojar variables predictoras sobre la interacción de un factor de riesgo con otro (Hernández, Fernández & Baupista, 2010, 157). No se trata de adivinar el futuro, sino de generar conciencia sobre en qué factores de riesgo es necesario enfocarse hoy, de manera que se prevenga su interacción posible con otras variables, y por el contrario, al mitigar un riesgo, se corrigen otros. Por lo general, los problemas no están aislados. Un problema suele ser la causa de otro problema. El estudio de prospectiva identifica la interacción de los factores de riesgo para precisar cuál factor de riesgo tiene influencia sobre otros. Al solucionar el primer factor de riesgo, es deseable que se disminuyan los otros riesgos. Por lo general, no hay recursos para enfrentar todos los factores de riesgo de manera simultánea. El estudio de prospectiva arroja como resultado, sobre qué factores de riesgo se deben enviar los recursos disponibles de manera prioritaria.

Método de Investigación

El estudio de prospectiva aplica un método mixto: cualitativo y cuantitativo. El análisis sigue un camino cualitativo. Sin embargo, algunas categorías son registradas a partir de indicadores, susceptibles de ser operacionalizados para analizar la interacción de los factores de riesgo frente a un objetivo o plan (Le prospective, 2022). Esta operacionalización permite interpretar las categorías, como si fueran variables. Si bien no es un modelo econométrico puro, enriquece los hallazgos principales a partir de la estadística descriptiva.

Unidad de Análisis y Observación

La unidad de análisis son los factores de riesgo en la aplicación del programa de *e-learning* en el departamento de Risaralda. La unidad de trabajo u observación corresponde a los actores que intervienen en los procesos de educación y aplicación de TIC en el departamento.

El perfil de las personas con quienes se recolectará la información corresponde a actores involucrados en los procesos de educación o TIC como representantes del gobierno departamental, gobierno nacional, estudiante, docente de colegio, ciudadano, experto en TIC, director de centro educativo, principalmente.

Fuentes, Técnicas e Instrumentos de Recolección

Fuentes Secundarias

Se analiza el plan de desarrollo departamental, la política nacional de educación y los programas de educación departamental enfocados en el *e-learning*.

Fuentes Primarias

El tipo de investigación causal-prospectiva no aplica población y muestra, sino unidad de análisis y unidad de trabajo a través de grupos focales, siguiendo el método DELPHI (Turoff, 2002), donde se seleccionan 'personajes concepto', según su conocimiento y experiencia en el problema. Los actores seleccionados corresponden a representantes de la comunidad, el gobierno municipal, el gobierno departamental, el gobierno nacional, las ONG, la ciudadanía, el Sena, docentes universitarios y de colegio.

El estudio de prospectiva aplica dos matrices principales la MICMAC y la MACTOR. La MICMAC corresponde a una matriz cruzada, donde se clasifican los niveles de influencia de un factor de riesgo sobre otro. Esta matriz genera un puntaje para cada factor de riesgo, como causa y como efecto de los demás. El puntaje es otorgado por los actores clave en la situación problema a través del método DELPHI (Turoff, 2002), donde un grupo de seis a 12 actores son consultados para conocer a profundidad la coyuntura, causas y efectos de un problema.

De allí, se establecen los factores de riesgo. La calificación de la MICMAC puede ser 0 si no hay influencia, 1 si hay una influencia baja, 2 si hay una influencia media o 3 si hay una influencia alta. En segundo lugar, la matriz MACTOR evalúa la participación de los *stakeholders* o públicos de referencia frente a la situación, objeto de estudio. En este caso, se toman referencia los objetivos deseables del Sexto Desafío Estratégico del Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 del Ministerio de Educación: "Impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado

de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida” (Ministerio de Educación, 2017). Los actores califican la contribución de los demás actores en un rango de -1 a 1. Al final, se obtiene un promedio de calificación de cada actor, a partir de las calificaciones otorgadas por los demás actores. El producto de la MICMAC y la MACTOR es una red de interacciones entre factores de riesgo y actores, donde algunas interacciones son más fuertes que otras. Este cruce se representa a través de planos cartesianos tanto para la MICMAC, como para la MACTOR. A su vez, se grafica la Matriz de Influencia Directa que precisa la interacción de los factores de riesgo. La operacionalización de los indicadores y variables de la MACTOR y la MICMAC se procesa sobre el software estadístico SMIC-PROB-EXPERT 5.3 (La Prospective, 2022). El software estadístico señala la fortaleza o debilidad de cada interacción y permite interpretar los resultados para construir tres escenarios: posible, probable y deseable. La construcción de los escenarios arroja tres contextos: el deseable es el escenario optimista, donde el analista diseña estrategias para prevenir los factores de riesgo y su interacción con otros, aspirando a que las estrategias tengan un efecto y se lleve al escenario deseable. Estas estrategias específicas son obtenidas de la política de educación en línea en Risaralda. El escenario probable corresponde al contexto normal. Es decir, que las variables no cambien su comportamiento y continúen con las mismas fortalezas y debilidades a pesar de la aplicación de las estrategias generadas. La tercera situación corresponde al escenario posible, es decir, el escenario pesimista. En este contexto, los factores de riesgo se cumplirían y afectarían de manera negativa al problema. El tercer escenario implica diseñar un plan de contingencia para estar preparadas en una coyuntura de crisis.

Técnicas de Recolección

Se aplica la técnica Delphi con grupos focales de expertos en la temática (Turoff, 2002). Sin embargo, según la técnica de los estudios de prospectiva, el instrumento no se aplica de manera sincrónica, sino a través de reuniones individuales. Como se explicó antes, las respuestas se promedian a través del SMIC-PROB EXPERT 5.3 para operacionalizar los resultados.

Tratamiento de la Información

El estudio de prospectiva se desarrollaría sobre la operacionalización de variables para cumplir el objetivo general de la investigación a partir de la siguiente manera:

Variable Independiente: Factores de Riesgo

Variable Interviniente: Política de educación en línea en Risaralda

Variable Dependiente: Cobertura educativa en el departamento

El cruce de factores de riesgo se representa a través de planos cartesianos tanto para la MICMAC, como para la MACTOR. A su vez, se grafica la Matriz de Influencia Directa que precisa la interacción de los factores de riesgo. La operacionalización de los indicadores y variables de la MACTOR y la MICMAC se procesa sobre el software estadístico SMIC-PROB-EXPERT 5.3. El software estadístico señala la fortaleza o debilidad de cada interacción y permite interpretar los resultados para construir tres escenarios: posible, probable y deseable.

Análisis de la Información

Plan de Aplicación de la Política de Educación en Línea en Risaralda, Colombia

El Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 tiene como eslogan ‘El camino hacia la calidad y la equidad’ (Ministerio de Educación, 2017). Esta meta se busca a través de diez desafíos estratégicos. En este caso, el más pertinente para el enfoque de la presente investigación es el Sexto Desafío ‘Impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida’ (Ministerio de Educación, 2017).

La aplicación de la política de educación en línea está basada en el Sexto Desafío del Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026. El Plan Nacional Decenal de Educación aborda diferentes temas, pero el segmento que se enfoca en el interés de la presente investigación, corresponde al Sexto Desafío. Se llega a la definición de los lineamientos del Sexto Desafío del Plan Nacional Decenal de Educación, teniendo en cuenta que el documento así los agrupa: docente, enseñanza, infraestructura, luego de que el Ministerio elaborara un diagnóstico, y encontrara la necesidad de aplicar las TIC en la educación, que es el enfoque del Sexto Desafío dentro el Plan Nacional Decenal de Educación (Ministerio de Educación Nacional, 2017).

El Sexto Desafío del Plan Nacional Decenal de Educación toma como centro de gravedad al maestro por ser el punto de conexión entre el sistema educativo y el estudiante. Por lo tanto, este Desafío se basa en la formación del docente y en darle al docente las herramientas necesarias para dar el paso hacia la transformación de la educación a partir de las TIC.

El Sexto Desafío tiene a su vez lineamientos estratégicos específicos agrupados en la formación docente, la enseñanza y la infraestructura que se integran de manera holística para articular el proceso de aplicación de las TIC en la educación, de manera que se cumpla con la cobertura y calidad en el servicio educativo.

Los lineamientos incluidos en el Sexto Desafío hacen énfasis en la preparación de los actores que participan en la pedagogía, como los docentes, y en la gestión de la educación, como quienes diseñan las estrategias y la administración, a través de los rectores y tomadores de decisiones en los territorios. Por ejemplo, la formación de los docentes o la infraestructura necesaria para propiciar el proceso educativo son variables que se tienen en cuenta para garantizar el acceso a la educación mediada por las TIC. La formación docente, la enseñanza y la infraestructura se integran de la siguiente manera:

Con el ánimo de impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías, se busca desde la formación docente:

1. Propiciar la construcción de itinerarios diferenciados de formación de docentes y directivos docentes de todo el sistema educativo, partiendo de las orientaciones de políticas nacionales vigentes, en apropiación y uso educativo de las TIC.
2. Fortalecer la cualificación pedagógica y didáctica de los maestros para la transformación de las prácticas educativas involucrando el uso de las TIC como estrategia de eficiencia y calidad en el sistema y en los procesos de formación.
3. Garantizar la formación en uso educativo de las TIC en los programas académicos de los normalistas y en las licenciaturas.
4. Impulsar y promover la investigación para el desarrollo de nuevas herramientas tecnológicas que permitan mejorar el acceso a la información y al conocimiento por parte de las poblaciones diversas.

5. Fomentar en la comunidad educativa el uso adecuado y aprovechamiento de la capacidad de las TIC en el aprendizaje continuo.
6. Integrar las TIC en los procesos de extensión o proyección social de las Instituciones educativas.
7. Promover la reflexión docente sobre las dimensiones ética, comunicativa y cognitiva del uso de las tecnologías.
8. Incorporar las TIC en los procesos de medición, monitoreo y evaluación de políticas y planes educativos.
9. Gestionar un gobierno de los datos y de la información que asegure la recolección, racionalización de los datos y la divulgación de la información con calidad, con oportunidad y pertinencia para la toma de decisiones del Sector Educativo y facilitar la gestión y prestación del servicio.
10. Promover la integración de soluciones tecnológicas para organizar la información, consolidándola como un activo para la toma de decisiones estratégicas en los niveles nacional y territorial, que integre los datos y la información con un enfoque sectorial desde los espacios formativos, para uso y disponibilidad de quienes prestan el servicio de educación.
11. Incentivar el uso de las TIC en la práctica docente de forma pertinente en los procesos de planeación curricular, enseñanza y seguimiento del aprendizaje de los estudiantes.
12. Fortalecer canales informativos y de consulta virtual para apoyar al docente en el uso de recursos TIC en el aula.

Desde la enseñanza:

1. Fomentar los aprendizajes de tecnología que respondan a las necesidades de los diferentes contextos y a los nuevos retos de la sociedad digital.
2. Garantizar el seguimiento y acompañamiento a los planes de incorporación TIC de las instituciones del Sector Educativo.
3. El proceso de incorporación de las TIC en la educación básica, media y superior, tendrá en cuenta no solo el uso de las mismas como herramienta pedagógica, sino la actualización de los contenidos

curriculares pertinentes que permitan a los estudiantes afrontar los retos de la sociedad digital y la economía digital, tales como: seguridad e integridad personal en la red, derechos y deberes en internet, comercio electrónico, riesgos en internet, entre otros.

4. Promover la construcción e implementación de contenidos educativos digitales apropiados y pertinentes que mediante el uso racional de las TIC favorezcan las prácticas pedagógicas transformativas que impacten positivamente el aprendizaje de los estudiantes.

5. Promover el desarrollo y divulgación de contenidos educativos digitales y herramientas tecnológicas que respondan a los lineamientos de datos abiertos y de accesibilidad.

6. Desarrollar las competencias comunicativas de los estudiantes, a través del uso y apropiación crítica de las tecnologías.

Desde la infraestructura:

1. Garantizar la infraestructura tecnológica y las condiciones físicas y de conectividad de las instituciones educativas oficiales en todo el territorio nacional, priorizando las zonas con mayores necesidades.

2. Garantizar la infraestructura tecnológica pertinente y adecuada para favorecer la inclusión en procesos de aprendizaje de todas las poblaciones.

3. Fomentar mecanismos de articulación interinstitucional para el uso compartido y óptimo de infraestructura tecnológica.

4. Propiciar la incorporación de las TIC en el Sistema Educativo para contribuir de forma directa en la mejora de la cobertura con calidad de la educación.

5. Desarrollar estrategias educativas para asegurar que la apropiación de las TIC por parte de los actores del sistema sea crítica, participativa, pertinente y adecuada.

6. Fomentar la gestión del conocimiento a partir del uso apropiado de las TIC.

7. Impulsar una articulación adecuada entre entidades de formación y los sectores que lo requieran, para fomentar el desarrollo de contenidos y herramientas tecnológicas que respondan a las necesidades de las poblaciones y los sectores.

8. Impulsar todos los procesos de gestión de conocimiento que involucren en la práctica educativa los conceptos o conocimientos derivados de la investigación o la creación, a través del uso crítico y responsable de las TIC.

9. Fortalecer los centros de innovación regional y fomentar su articulación con los centros de investigación territoriales para fortalecer los procesos de formación y de innovación en tecnología de los educadores.

10. Desarrollar recursos digitales, asegurar su disponibilidad en las diferentes plataformas educativas y flexibilizar su uso por parte de los educadores, los estudiantes y las familias.

11. Fomentar el uso y apropiación de las tecnologías en la educación inclusiva de la población con capacidades diversas.

Estos lineamientos estratégicos ofrecen una visión holística sobre el uso y la apropiación de las TIC en el contexto educativo, desde la infraestructura hasta la enseñanza, teniendo en cuenta la calidad, la cobertura, la inclusión, la gestión, la toma de decisiones, entre otros aspectos.

(Ministerio de Educación, 2017, p.52).

A continuación, las tablas 1, 2 y 3 presentan un resumen sobre los lineamientos del Sexto Desafío. Cada tabla muestra una de las categorías principales del Sexto Desafío, enfocado en la educación mediada por las TIC, como la infraestructura, la docencia y la enseñanza. Es decir que sigue una aproximación deductiva, que parte del concepto de educación, luego se relaciona con las TIC, y se subdivide en las tres subcategorías, que se presentan como los tres lineamientos:

Tabla 1

Lineamiento de formación docente

Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026	
Sexto Desafío	Impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida
Lineamientos Estratégicos Específicos	
Primer Lineamiento: Formación Docente	1. Propiciar la construcción de itinerarios diferenciados de formación de docentes y directivos docentes de todo el sistema educativo, partiendo de las orientaciones de políticas nacionales vigentes, en apropiación y uso educativo de las TIC.
	2. Fortalecer la cualificación pedagógica y didáctica de los maestros para la transformación de las prácticas educativas involucrando el uso de las TIC como estrategia de eficiencia y calidad en el sistema y en los procesos de formación.
	3. Garantizar la formación en uso educativo de las TIC en los programas académicos de los normalistas y en las licenciaturas.
	4. Impulsar y promover la investigación para el desarrollo de nuevas herramientas tecnológicas que permitan mejorar el acceso a la información y al conocimiento por parte de las poblaciones diversas.
	5. Fomentar en la comunidad educativa el uso adecuado y aprovechamiento de la capacidad de las TIC en el aprendizaje continuo.
	6. Integrar las TIC en los procesos de extensión o proyección social de las Instituciones educativas.
	7. Promover la reflexión docente sobre las dimensiones ética, comunicativa y cognitiva del uso de las tecnologías.
	8. Incorporar las TIC en los procesos de medición, monitoreo y evaluación de políticas y planes educativos.
	9. Gestionar un gobierno de los datos y de la información que asegure la recolección, racionalización de los datos y la divulgación de la información con calidad, con oportunidad y pertinencia para la toma de decisiones del Sector Educativo y facilitar la gestión y prestación del servicio.
	10. Promover la integración de soluciones tecnológicas para organizar la información, consolidándola como un activo para la toma de decisiones estratégicas en los niveles nacional y territorial, que integre los datos y la información con un enfoque sectorial desde los espacios formativos, para uso y disponibilidad de quienes prestan el servicio de educación.
	11. Incentivar el uso de las TIC en la práctica docente de forma pertinente en los procesos de planeación curricular, enseñanza y seguimiento del aprendizaje de los estudiantes.
	12. Fortalecer canales informativos y de consulta virtual para apoyar al docente en el uso de recursos TIC en el aula.

Nota: elaboración propia a partir de información del Ministerio de Educación (2017).

Tabla 2

Lineamiento enseñanza

Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026	
Sexto Desafío	Impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida
Lineamientos Estratégicos Específicos	
Segundo Lineamiento: Enseñanza	1. Fomentar los aprendizajes de tecnología que respondan a las necesidades de los diferentes contextos y a los nuevos retos de la sociedad digital. 2. Garantizar el seguimiento y acompañamiento a los planes de incorporación TIC de las instituciones del Sector Educativo. 3. El proceso de incorporación de las TIC en la educación básica, media y superior, tendrá en cuenta no solo el uso de las mismas como herramienta pedagógica, sino la actualización de los contenidos curriculares pertinentes que permitan a los estudiantes afrontar los retos de la sociedad digital y la economía digital, tales como: seguridad e integridad personal en la 4. Promover la construcción e implementación de contenidos educativos digitales apropiados y pertinentes que mediante el uso racional de las TIC favorezcan las prácticas pedagógicas transformativas que impacten positivamente el aprendizaje de los estudiantes. 5. Promover el desarrollo y divulgación de contenidos educativos digitales y herramientas tecnológicas que respondan a los lineamientos de datos abiertos y de accesibilidad. 6. Desarrollar las competencias comunicativas de los estudiantes, a través del uso y apropiación crítica de las tecnologías.

Nota: elaboración propia a partir de información del Ministerio de Educación (2017).

Tabla 3

Lineamiento infraestructura

Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026	
Sexto Desafío	Impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida
Lineamientos Estratégicos Específicos	
Tercer Lineamiento: Infraestructura	1. Garantizar la infraestructura tecnológica y las condiciones físicas y de conectividad de las instituciones educativas oficiales en todo el territorio nacional, priorizando las zonas con mayores necesidades.
	2. Fomentar mecanismos de articulación interinstitucional para el uso compartido y óptimo de infraestructura tecnológica.
	3. El proceso de incorporación de las TIC en la educación básica, media y superior, tendrá en cuenta no solo el uso de las mismas como herramienta pedagógica, sino la actualización de los contenidos curriculares pertinentes que permitan a los estudiantes afrontar los retos de la sociedad digital y la economía digital, tales como: seguridad e integridad personal en la
	4. Propiciar la incorporación de las TIC en el Sistema Educativo para contribuir de forma directa en la mejora de la cobertura con calidad de la educación.
	5. Desarrollar estrategias educativas para asegurar que la apropiación de las TIC por parte de los actores del sistema sea crítica, participativa, pertinente y adecuada.
	6. Fomentar la gestión del conocimiento a partir del uso apropiado de las TIC.
	7. Impulsar una articulación adecuada entre entidades de formación y los sectores que lo requieran, para fomentar el desarrollo de contenidos y herramientas tecnológicas que respondan a las necesidades de las poblaciones y los sectores.
	8. Impulsar todos los procesos de gestión de conocimiento que involucren en la práctica educativa los conceptos o conocimientos derivados de la investigación o la creación, a través del uso crítico y responsable de las TIC.
	9. Fortalecer los centros de innovación regional y fomentar su articulación con los centros de investigación territoriales para fortalecer los procesos de formación y de innovación en tecnología de los educadores.
	10. Desarrollar recursos digitales, asegurar su disponibilidad en las diferentes plataformas educativas y flexibilizar su uso por parte de los educadores, los estudiantes y las familias.
	11. Fomentar el uso y apropiación de las tecnologías en la educación inclusiva de la población con capacidades diversas.

Nota: elaboración propia a partir de información del Ministerio de Educación (2017).

Niveles de Influencia de los Factores de Riesgo en la Aplicación de la Política de Educación en Línea en Risaralda, Colombia

Los niveles de influencia de los factores de riesgo para cumplir el Sexto Desafío del Plan Decenal Nacional de Educación 2016-2026 se pueden analizar a través de los modelos MICMAC y MACTOR. Estos modelos implican la recolección de información a través de fuentes primarias sobre un grupo de actores clave, en este caso, alrededor del fenómeno de la educación. Es necesario precisar que el método prospectivo a través de MICMAC y MACTOR no corresponde a los métodos paramétricos que requieren una fórmula muestral. Por el contrario, MACTOR y MICMAC son más cercanos a los grupos focales, donde se recolecta información a partir de la percepción de un grupo de personas que comparten una misma categoría, en este caso el vínculo con los sistemas de educación en Risaralda.

En la Tabla 4 se relacionan los actores para elaborar las matrices:

Tabla 4

Selección de actores

ACTORES CLAVE PARA EL MODELO MICMAC - MACTOR		
CRITERIO DE ELECCIÓN	ACTOR ELEGIDO	
Beneficiario directo o indirecto del servicio educativo	Estudiante	Estudiante La Virginia Estudiante Guática
	Padre/Madre de Familia	Padre de familia Guática Padre de familia La Virginia
Prestador directo o indirecto del servicio educativo	Profesor (a)	Profesor Guática Profesora La Virginia
	Directivo (a) de institución educativa	Rector La Virginia Rector Guática
	Secretario (a) de educación	Secretario Educación Risaralda
	Secretario (a) TIC	Secretaria TIC de Risaralda
Experto en gestión educativa o TIC	Secretario (a) de planeación	Secretario de Planeación de Risaralda

Nota: elaboración propia

MICMAC

En primer lugar, se aplica la Matriz MICMAC. Se presentan a continuación la recolección de datos. En los casos de los estudiantes, rectores, profesores y padres de familia, la recolección se realiza a partir de pares de actores. De manera adicional, se complementó el grupo de actores clave con personas con experiencia en la gestión del sector educativo y las TIC con secretarios de educación, TIC y planeación. Este grupo de actores clave permite tener una visión integral conformada por la percepción de diferentes actores del sistema educativo.

Los factores de riesgo analizados en la MICMAC se toman del diagnóstico elaborado por el Plan Nacional Decenal de Educación, que da origen a trazar los Desafíos para el 2026.

Se le pidió a cada actor que calificara 0, si no hay influencia entre un factor de riesgo y otro; 1, si la influencia es baja; 2, si la influencia es media, o 3 si la influencia es alta. A continuación, se presenta las matrices de respuestas de cada uno de los actores consultados con el instrumento de la Matriz MICMAC. Como se mencionó antes, a cada actor se le pidió que realizara el análisis sobre cada factor de riesgo, que a su vez fue elegido según el diagnóstico presentado en el documento del Plan Decenal Nacional de Educación 2016-2026. Cada actor debió identificar hasta qué punto cada factor de riesgo es causa de otros problemas. La MICMAC permite identificar sobre qué factores de riesgo se deben enfocar los esfuerzos y recursos, porque por lo general un problema no está aislado, sino que es generado por otro o causa otro. En términos generales, las calificaciones de las diferentes cédulas por parte de los actores, oscilan entre dos y tres, referidos a una influencia media y alta. Por lo que se proyecta una relación directa de influencia entre los factores de riesgo. En la siguiente fase, la base de datos procede a ser revisada y procesada. Se promedian los resultados de los actores pares para analizar el departamento de Risaralda. Es decir, se tienen en cuenta los datos de los rectores, los profesores, los estudiantes y los padres de familia como promedio para analizar el departamento.. Los datos promedios de cada par de actores se presentan a continuación en las tablas 5, 6, 7 y 8:

Tabla 5

MICMAC - Consolidada rectores

MICMAC: FACTORES DE RIESGO PARA LA APLICACIÓN DEL SEXTO LINEAMIENTO ESTRATÉGICO DEL PLAN DECENAL DE EDUCACIÓN BASADO EN TIC	Acceso	Cobertura	Permanencia	Calidad	Pertinencia	Financiación	Bajo aprendizaje de políticas	Metas poco realistas	Bajo control en ejecución	Desinterés por las TIC	Insuficiencia en políticas	Deficiencia en diagnóstico	Poca articulación entre actores	Incompetencia de funcionarios
Acceso	X	3	3	2	1,5	3	1,5	1,5	1,5	2	1	1,5	2	2
Cobertura	3	X	3	2,5	2,5	2	1,5	1,5	2	1,5	1,5	2	1,5	2
Permanencia	2,5	3	X	3	2,5	2	1,5	2	1,5	1,5	2	1,5	1,5	2
Calidad	2,5	3	3	X	2,5	1,5	2	2	2	1,5	2	1	2	2
Pertinencia	2	2,5	2,5	3	X	1,5	2	2	2	1,5	1	1	0,5	1,5
Financiación	2	2	1,5	3	1,5	X	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1	1
Bajo aprendizaje de políticas	1	1	1,5	1,5	1	1	X	2	2	1,5	2	1,5	1,5	1
Metas poco realistas	2	1,5	2,5	2,5	2	2	2,5	X	2,5	2	1,5	2,5	2,5	2
Bajo control en ejecución	2	2	1,5	2	2	2	1,5	2	X	1,5	2	2,5	1,5	2
Desinterés por las TIC	2	2	2	1	1,5	2	1,5	1	1,5	X	2,5	2	2	2,5
Insuficiencia en políticas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,5	X	3	3	3
Deficiencia en diagnóstico	2	2	2,5	2	2,5	2,5	2	2,5	2	2,5	2	X	1,5	2
Poca articulación entre actores	1,5	1,5	2	2,5	2	2,5	2	2,5	2	2	1,5	2	X	2
Incompetencia de funcionarios	2,5	2,5	2,5	2,5	2	1,5	2	2	2,5	1,5	1,5	2,5	2	X

Nota: elaboración propia

Tabla 6

MICMAC - Consolidada profesores

MICMAC: FACTORES DE RIESGO PARA LA APLICACIÓN DEL SEXTO LINEAMIENTO ESTRATÉGICO DEL PLAN DECENAL DE EDUCACIÓN BASADO EN TIC	Acceso	Cobertura	Permanencia	Calidad	Pertinencia	Financiación	Bajo aprendizaje de políticas	Metas poco realistas	Bajo control en ejecución	Desinterés por las TIC	Insuficiencia en políticas	Deficiencia en diagnóstico	Poca articulación entre actores	Incompetencia de funcionarios
Acceso	X	3	2,5	2,5	2	3	2	0,5	2	2	2	2,5	2,5	2,5
Cobertura	3	X	2,5	2	2,5	2,5	2	1,5	2	2,5	2,5	2,5	2	2
Permanencia	1,5	2,5	X	2	2,5	2,5	2	1,5	2	1,5	1,5	2	2	2
Calidad	2,5	2,5	3	X	2,5	2,5	2	2	2	2	2	2,5	2	2
Pertinencia	2	2,5	2,5	3	X	2,5	2	2	1,5	2,5	2	2,5	2	2
Financiación	2,5	3	2,5	2,5	2,5	X	2,5	2,5	2,5	3	2,5	2,5	2,5	2,5
Bajo aprendizaje de políticas	1	1,5	2	2	1,5	2,5	X	2,5	2	2,5	2	2,5	3	2,5
Metas poco realistas	2	2	2	2	2	2,5	2	X	2	2	2,5	2,5	2,5	2,5
Bajo control en ejecución	2	2	2	2,5	2,5	2	2	2,5	X	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Desinterés por las TIC	1,5	2,5	2	3	2,5	2	1,5	2,5	2	X	3	2,5	2,5	2
Insuficiencia en políticas	2	2	2	2,5	2	2	2	2,5	2,5	2	X	2,5	2,5	2
Deficiencia en diagnóstico	2,5	2,5	2	2,5	3	2	2	2,5	2	2,5	2	X	2,5	2,5
Poca articulación entre actores	2,5	2,5	2	2	2	2	2,5	2,5	2	2,5	2	2,5	X	2,5
Incompetencia de funcionarios	2	2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2	2	2,5	2,5	2,5	X

Nota: elaboración propia

Tabla 7

MICMAC Consolidada padres de familia

MICMAC: FACTORES DE RIESGO PARA LA APLICACIÓN DEL SEXTO LINEAMIENTO ESTRATÉGICO DEL PLAN DECENAL DE EDUCACIÓN BASADO EN TIC	Acceso	Cobertura	Permanencia	Calidad	Pertinencia	Financiación	Bajo aprendizaje de políticas	Metas poco realistas	Bajo control en ejecución	Desinterés por las TIC	Insuficiencia en políticas	Deficiencia en diagnóstico	Poca articulación entre actores	Incompetencia de funcionarios
Acceso	X	2,5	2,5	3	2,5	2,5	2,5	1,5	2	2	2	2	2	2,5
Cobertura	3	X	1,5	2	2	2,5	2,5	2	1,5	2,5	2	1,5	1	1,5
Permanencia	2	2,5	X	3	2,5	2	2,5	2,5	2	2,5	2,5	2,5	2	2
Calidad	2	2	2	X	2,5	1,5	2	1,5	1,5	2	1,5	2	2	2
Pertinencia	2	2	2	2,5	X	1,5	1,5	1,5	2	2,5	2,5	2,5	1,5	1,5
Financiación	2	1,5	1,5	1,5	2	X	2	1,5	2	2	2	1,5	2,5	2
Bajo aprendizaje de políticas	2	2	2	2,5	2,5	1,5	X	1,5	2	2,5	1,5	1,5	2	2
Metas poco realistas	2	2,5	2	2	1,5	1,5	2,5	X	2	1,5	2,5	1,5	2	1,5
Bajo control en ejecución	1,5	2,5	2,5	2	2,5	2	2,5	1,5	X	2,5	2	2,5	2	2
Desinterés por las TIC	1,5	2	1,5	1,5	2	1,5	2,5	2	1	X	2,5	2,5	2	1,5
Insuficiencia en políticas	2	2	2	2	1,5	2	2,5	2,5	2	2	X	2,5	2,5	2,5
Deficiencia en diagnóstico	1,5	1,5	2	2,5	2	2	2	2,5	1,5	3	2,5	X	1,5	1
Poca articulación entre actores	2	2	2	2,5	2	1,5	1,5	2,5	1	2	2,5	2,5	X	2,5
Incompetencia de funcionarios	2,5	2	2	2	1,5	1,5	2	2,5	1	2	1,5	1,5	1,5	X

Nota: elaboración propia

Tabla 8.

MICMAC - Consolidada estudiantes

MICMAC: FACTORES DE RIESGO PARA LA APLICACIÓN DEL SEXTO LINEAMIENTO ESTRATÉGICO DEL PLAN DECENAL DE EDUCACIÓN BASADO EN TIC	Acceso	Cobertura	Permanencia	Calidad	Pertinencia	Financiación	Bajo aprendizaje de políticas	Metas poco realistas	Bajo control en ejecución	Desinterés por las TIC	Insuficiencia en políticas	Deficiencia en diagnóstico	Poca articulación entre actores	Incompetencia de funcionarios
Acceso	X	2,5	3	2,5	3	2,5	2	1,5	2	1,5	1,5	2	2	2
Cobertura	3	X	3	3	2,5	3	1,5	2	1,5	2	1,5	1,5	2	2
Permanencia	2	2,5	X	3	3	3	1,5	2	2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Calidad	3	3	3	X	2,5	2	1,5	1,5	1,5	2	2	2	2	2
Pertinencia	2,5	3	3	3	X	2	2	1,5	1,5	2	2	2	1,5	1,5
Financiación	3	3	3	3	3	X	2	2	2	2	2	2	2	2
Bajo aprendizaje de políticas	1,5	1,5	2	1,5	1,5	2	X	2	2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Metas poco realistas	2	2,5	2	2	2,5	2,5	2,5	X	1,5	2	2,5	2	2	2
Bajo control en ejecución	2,5	1,5	1,5	2	2,5	2,5	2	2	X	2,5	2	2,5	2,5	2,5
Desinterés por las TIC	2,5	2,5	3	2,5	3	3	2,5	3	3	X	2	2,5	3	3
Insuficiencia en políticas	2	2	2	1,5	2	2	3	3	2,5	2,5	X	3	2,5	2,5
Deficiencia en diagnóstico	3	3	2,5	3	2,5	3	2,5	2,5	3	2,5	3	X	3	3
Poca articulación entre actores	2,5	2,5	2	2,5	2,5	2,5	2	2	2	2	2,5	2,5	X	2
Incompetencia de funcionarios	2,5	2,5	2	2,5	2	2,5	2	2	2,5	2,5	2	2,5	2	X

Nota: elaboración propia.

Llama la atención la similitud de las respuestas por parte de los actores pares al interior de cada par. Es decir, que se obtiene una respuesta consolidada homogénea, que facilita aún más su operacionalización en las matrices que facilitan el análisis MICMAC. La matriz consolidada por pares corresponde al promedio de las respuestas por cada pareja consultada.

Luego de realizar la MICMAC consolidada por pares, se procede a realizar la MICMAC consolidada general, donde se sistematizan las respuestas de todos los actores. La matriz consolidada MICMAC corresponde al promedio de calificación de todos los actores. La operacionalización de las respuestas fue realizada en Excel. De nuevo, se debe aclarar que se toman como referencia siete actores clave, luego de haber promediado las respuestas de los actores clave pares. Es decir, que ya no se toma en cuenta la respuesta individual de cada estudiante, profesor, rector o padre de familia, sino la respuesta promedio. Por ejemplo, los estudiantes representan un actor de los siete analizados.

A continuación, se presentan las convenciones con los nombres largos y cortos de cada variable para facilitar la interpretación de los mapas y figuras. Cada variable a su vez, corresponde a cada uno de los lineamientos específicos del Sexto Desafío del Plan Decenal Nacional de Educación 2016-2026, como lo muestra la Tabla 9:

Tabla 9

Codificación de variables en Smic-prob expert

CODIFICACIÓN	
1.	ACCESO (ACCESO)
2.	COBERTURA (COBERTURA)
3.	PERMANENCIA (PERMANENCI)
4.	CALIDAD (CALIDAD)
5.	PERTINENCIA (PERTINENCI)
6.	FINANCIACIÓN (FINANCIACI)
7.	BAJO APRENDIZAJE (BAJO APREN)
8.	METAS POCO REALISTAS (POCO REALI)
9.	BAJO CONTROL (BAJO CONTR)
10.	DESINTERES POR LAS TIC (DESIN TIC)
11.	INSUFICIENCIA EN POLÍTICAS (INSUF POLI)
12.	DEFICIENCIA DIAGNÓSTICO (DEFI DIAGN)
13.	POCA ARTICULACIÓN ACTORES (POCA ARTIC)
14.	INCOMPETENCIA DE FUNCIONARIOS (INCOMP FUN)

Nota: elaboración propia.

Tabla 10

MICMAC - Consolidada General

MICMAC: FACTORES DE RIESGO PARA LA APLICACIÓN DEL SEXTO LINEAMIENTO ESTRATÉGICO DEL PLAN DECENAL DE EDUCACIÓN BASADO EN TIC	Acceso	Cobertura	Permanencia	Calidad	Pertinencia	Financiación	Bajo aprendizaje de políticas	Metas poco realistas	Bajo control en ejecución	Desinterés por las TIC	Insuficiencia en políticas	Deficiencia en diagnóstico	Poca articulación entre actores	Incompetencia de funcionarios
Acceso	X	2,714	2,429	2,429	2,000	2,714	2,143	1,571	1,929	2,357	2,071	2,429	2,214	2,286
Cobertura	3,00	X	2,429	2,643	2,357	2,571	2,357	1,857	1,857	2,500	2,357	2,357	1,786	1,929
Permanencia	2,00	2,214	X	2,857	2,643	2,357	2,357	2,286	1,929	2,286	2,071	2,357	1,857	2,214
Calidad	2,29	2,500	2,714	X	2,429	2,214	2,071	2,000	2,143	2,071	2,071	2,357	2,000	2,286
Pertinencia	2,36	2,000	2,714	2,786	X	1,929	2,071	1,857	2,143	2,214	2,357	2,429	1,929	2,214
Financiación	2,36	2,357	2,500	2,429	2,143	X	2,429	2,214	2,143	2,357	2,429	2,286	2,286	2,357
Bajo aprendizaje de políticas	1,79	1,857	2,071	2,071	1,929	2,000	X	2,286	2,286	2,286	2,286	2,286	2,286	2,000
Metas poco realistas	2,14	2,214	2,357	2,500	2,429	2,357	2,357	X	2,429	2,214	2,429	2,500	2,429	2,429
Bajo control en ejecución	2,14	2,286	2,214	2,500	2,357	2,357	1,857	2,429	X	2,286	1,929	2,714	2,071	2,571
Desinterés por las TIC	2,36	2,286	2,357	2,286	2,429	2,357	2,143	2,214	2,214	X	2,429	2,643	2,500	2,571
Insuficiencia en políticas	2,29	2,286	2,429	2,286	2,214	2,143	2,643	2,571	2,571	2,000	X	2,857	2,643	2,714
Deficiencia en diagnóstico	2,43	2,286	2,286	2,714	2,714	2,357	2,357	2,714	2,500	2,786	2,643	X	2,071	2,50
Poca articulación entre actores	2,36	2,214	2,429	2,357	2,500	2,214	2,286	2,357	2,143	2,214	2,500	2,643	X	2,286
Incompetencia de funcionarios	2,36	2,143	2,571	2,500	2,286	1,857	2,500	2,143	2,286	2,143	2,357	2,571	2,000	X

Nota: elaboración propia.

Luego de la operacionalización simple en Excel, como se presentó en la Tabla 10, el archivo se importa en el software SMIC-PROB EXPERT 5.3 (La Prospective, 2022) que permite realizar un análisis más robusto, para verificar la intensidad de la interacción entre los factores de riesgo. A continuación se presenta la Figura 2 de Sistematización MICMAC, luego de convertir los resultados originales de Excel, tal como se visualizan en la interfaz del software Smic-prob Expert 5.3.

Figura 2.

Sistematización MICMAC

	14 : INCOMP FUN	13 : POCAARTIC	12 : DEFI DIAGN	11 : INSUF POLI	10 : DESIN TIC	9 : BAJO CONTR	8 : POCO REALI	7 : BAJO APREN	6 : FINANCIACI	5 : PERTINENCI	4 : CALIDAD	3 : PERMANENCI	2 : COBERTURA	1 : ACCESO
1 : ACCESO	0	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	0
2 : COBERTURA	3	0	2	3	2	3	2	2	2	2	3	2	3	0
3 : PERMANENCI	2	2	0	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2
4 : CALIDAD	2	3	3	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5 : PERTINENCI	2	2	3	3	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6 : FINANCIACI	2	2	3	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2
7 : BAJO APREN	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2
8 : POCO REALI	2	2	2	3	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2
9 : BAJO CONTR	2	2	2	3	2	2	2	0	2	2	2	2	2	3
10 : DESIN TIC	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	3	3	3
11 : INSUF POLI	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	0	3	3	3
12 : DEFI DIAGN	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	0	2	2
13 : POCAARTIC	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	0	2
14 : INCOMP FUN	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	0

© LPSOR-EPTA-MICMAC

Nota: elaboración propia. Sistematizado en Smic-prob Expert 5.3

La información consolidada MICMAC en SMIC-PROB EXPERT 5.3 se puede ilustrar a través de un mapa cartesiano en la Figura 3, que representa la relación entre los factores de riesgo que impedirían cumplir el Sexto Desafío del Plan Decenal Nacional de Educación:

Figura 3.

Mapa MICMAC

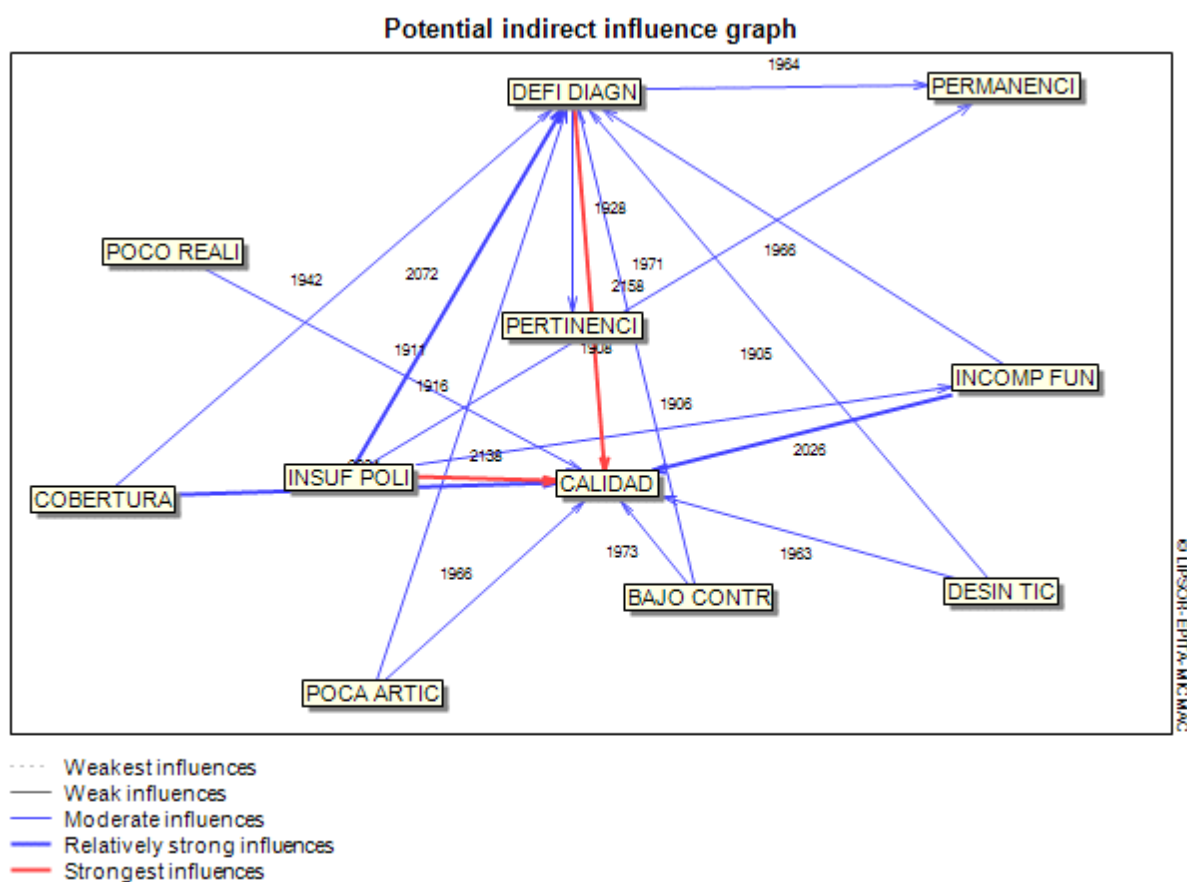


Nota: elaboración propia.

El plano cartesiano representa en el eje Y el nivel de influencia y en el eje X el nivel de dependencia. Es decir, la baja cobertura, la incompetencia de los funcionarios y la insuficiencia de las políticas representan una alta influencia sobre los demás problemas. La deficiencia en el diagnóstico es una variable interviniente, es decir que es causada por otras, pero a su vez es la causa de otros problemas. La baja permanencia y la calidad son el efecto de otros problemas. Mientras que hay algunos problemas aislados complementarios, que no tienen una relación fuerte con los otros, como la poca articulación entre actores, las metas poco realistas, el bajo nivel de aprendizaje y la financiación, como muestra la Figura 4.

Figura 4.

MICMAC Influencia indirecta

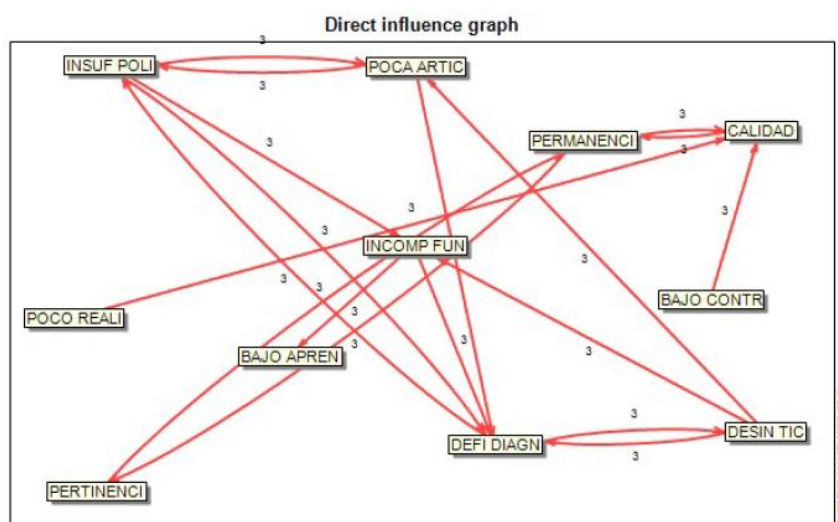


Nota: elaboración propia

El mapa cartesiano MICMAC es complementado con la Figura 5 de influencia directa, donde las líneas rojas muestran la influencia fuerte entre los factores de riesgo, mientras las líneas azules muestran una influencia media y las líneas menos oscuras una influencia más baja. Se observa que la calidad, la insuficiencia de las políticas y la deficiencia en el diagnóstico tienen una interdependencia fuerte y se proyectan como el eje central de los factores de riesgo. Es decir, si se mejora el diagnóstico y las políticas de educación TIC se tiene un efecto directo en la calidad. Pero, si al contrario, estas variables decaen, el mismo efecto tendrá la calidad en la educación mediada por TIC. Si se descartan las variables con menor influencia, es posible centrarse en los factores de riesgo que interactúan de manera más directa, y que se posicionan como obstáculos para cumplir el Sexto Desafío del Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026. La incompetencia de los funcionarios se presenta como el eje en las relaciones entre los factores de riesgo.

Figura 5.

MICMAC - Influencia directa



Nota: elaboración propia

La MICMAC es complementada con la MACTOR. Esta matriz se enfoca en la interacción entre los actores clave en el fenómeno de la educación mediada por TIC, que en este caso son los estudiantes, profesores, rectores, padres de familia y secretarios de educación, planeación y TIC.

MACTOR

A continuación, se presentan los datos recolectados de las matrices MACTOR. En primer lugar, se muestran las cédulas de las respuestas individuales, a través de la recolección de las fuentes primarias. Aquí, la importancia está en la calificación sobre el papel que cumple cada actor para lograr cada uno de los lineamientos estratégicos del Sexto Desafío del Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026. El nombre de cada columna corresponde a cada uno de los lineamientos, enumerados en el capítulo anterior. El objetivo de mostrar las matrices es ver los resultados de las celdas. Para facilitar la lectura, se sugiere ver el listado en el capítulo anterior, que conserva el mismo orden de apariencia, siendo coherente con la estructura de la política. De nuevo, al igual de la MICMAC, con la MACTOR se procesa en Excel el promedio de las respuestas por cada par de actores. Es el caso para los estudiantes, profesores, rectores y padres de familia. Se le pidió a cada actor clave que calificara a los otros actores del sistema educativo mediado por TIC. Es decir, el estudiante evaluó el nivel de compromiso de los rectores, profesores, padres de familia, secretario de educación, secretario de planeación y TIC. Y así, de manera sucesiva, cada actor evaluó a los otros. Esto permite consolidar una percepción generalizada de cada actor, según los otros actores, frente a cada lineamiento estratégico específico del Sexto Desafío del Plan Decenal Nacional de Educación. A continuación, se presentan los datos consolidados de la MACTOR para los pares de actores consultados. Luego de analizar los datos recolectados de MACTOR y las matrices consolidadas por pares de actores, se procede a realizar el análisis consolidado de la MACTOR en Excel. La operacionalización consiste en obtener la media aritmética de la calificación de cada actor frente a cada lineamiento específico del Sexto Desafío del Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026, como se observa en cada celda de la Tabla 11:

Tabla 11

MACTOR Consolidada General

MACTOR: MATRIZ DE ACTORES POR OBJETIVOS	SEXTO DESAFÍO																												
	FORMACIÓN DOCENTE								ENSEÑANZA								INFRAESTRUCTURA												
	Construcción de itinerarios para	Transformación para el uso de las	Formación en uso educativo de TIC	Desarrollo de herramientas	Fomentar uso de las TIC para el	Integrar TIC en procesos de	Promover reflexión sobre ética en el	Incorporar TIC en procesos de	Gestionar un gobierno de datos e	Promover integración de soluciones	Incentivar el uso de las TIC en la	Fortalecer el uso de consulta virtual	Fomentar el aprendizaje de nuevas	Garantizar incorporación de las TIC	Actualización de contenidos	Promover la construcción de	Promover divulgación de contenidos	Desarrollar competencias en los	Garantizar infraestructura	Garantizar infraestructura	Fomentar articulación institucional	Fomentar TIC para mayor cobertura	Desarrollar estrategias educativas	Fomentar la gestión del	Fomentar articulación entre	Impulsar la gestión del conocimiento	Fortalecer los centros de innovación	Asegurar la disponibilidad para el	Fomentar el uso y apropiación de
Secretario de Educación	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,7
Secretario TIC	0,3	0,7	0,8	0,5	0,8	0,8	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rector (2)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Profesor (2)	0,8	1,0	1,0	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
secretario de planeacion	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Padre de familia	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Estudiante (2)	0,3	0,1	0,4	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Nota: elaboración propia

Luego de obtener los promedios en la cédula en Excel, se importa la tabla en SMIC-PROB EXPERT 5.3 (La Prospective, 2022) para realizar la segunda fase de la sistematización. A continuación se presenta la tabla configurada en el nuevo software, donde se da continuidad a las convenciones de los nombres de las variables mencionadas en el capítulo anterior. Como se presentó antes en la Tabla 9, cada nombre corto de las variables en la MACTOR corresponde a un lineamiento específico del Sexto Desafío del Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026. Así se ilustra la Figura 6 con la nueva interfaz de la matriz MACTOR:

Figura 6.

Sistematización matriz MACTOR

2MAO	EDUC INCLU	DISPONIBIL	GEST INOV	ARTICULAC	CONOCIMIENT	APROPACIO	COBYCALD	COMPARTIR	INCLUSION	INFRAEST	COMPETENC	DIVULG TIC	CONTE VIRT	CURRICULO	INICORP TIC	APREN TIC	FORT AULA	INCENT TIC	ESPAC DECI	DECIS TIC	TIC EVALUA	ETICA TIC	INTEG TIC	FOMENT TIC	HERRAM TEC	FORMAC TIC	TRANSF TIC	ITINERARIO
SEC EDUCAC	2	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	2
SECRE TIC	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
RECTOR	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
PROFESOR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
SEC PLANEA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
PADRE	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ESTUDIANTE	2	0	1	0	3	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

© LIPSOR-ERTIA-MACTOR

The sign indicates whether the actor is likely to reach objective or not.

0: Objective has a bleak outcome

1: Objective jeopardises the actor's operating procedures (management, etc...) / is vital for its operating procedures

2: Objective jeopardises the success of the actor's projects / is vital for the success of its projects

3: Objective jeopardises the accomplishment of the actor's mission / is indispensable for its missions

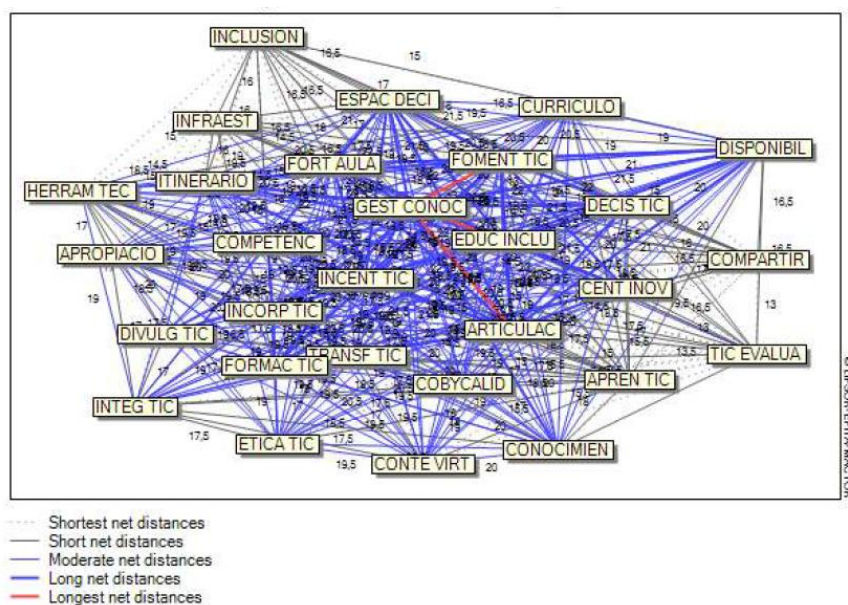
4: Objective jeopardises the actor's existence / is indispensable for its existence

Nota: elaboración propia. Sistematización en Smic-prob Expert 5.3

La tabla MACTOR permite operacionalizar los datos para crear la figura sobre la intensidad de la relación entre los objetivos, que toman como referencia, los lineamientos específicos del Sexto Desafío del Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026. En la Figura 7, se observa cómo la articulación entre actores, la gestión del conocimiento y el fomento en el uso y apropiación de las TIC se perfilan como los objetivos con mayor interacción en el panorama general para el cumplimiento del Sexto Desafío.

Figura 7.

Distancia entre objetivos



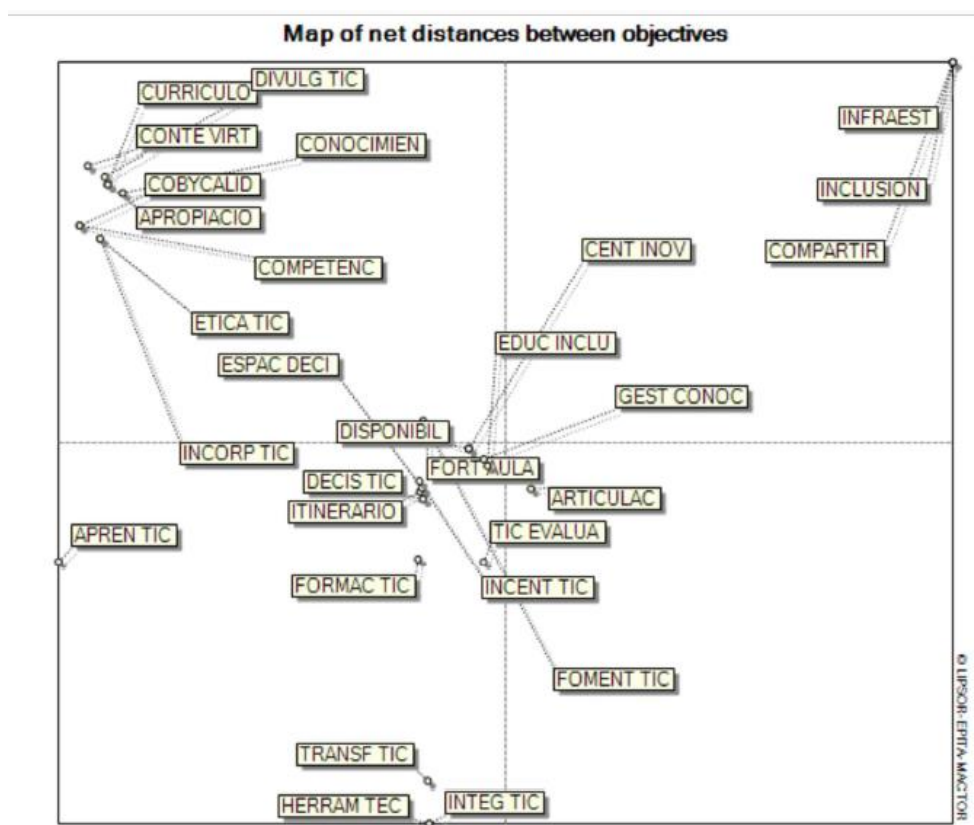
Nota: elaboración propia

En el siguiente mapa cartesiano en la Figura 8, se observa la distancia entre objetivos. Se aprecia que hay cuatro bloques de interacción. En el centro están los objetivos que corresponden a la planeación y sostenimiento del sistema de educación mediada por TIC, como la articulación,

la evaluación, el itinerario. En el cuadrante superior izquierdo se concentran los objetivos relacionados con el contacto con el estudiante, como el currículo, la cobertura y la calidad. En el cuadrante superior derecho, se alojan los lineamientos sociales, como la inclusión y la capacidad de compartir recursos TIC.

Figura 8.

Mapa de distancia entre objetivos

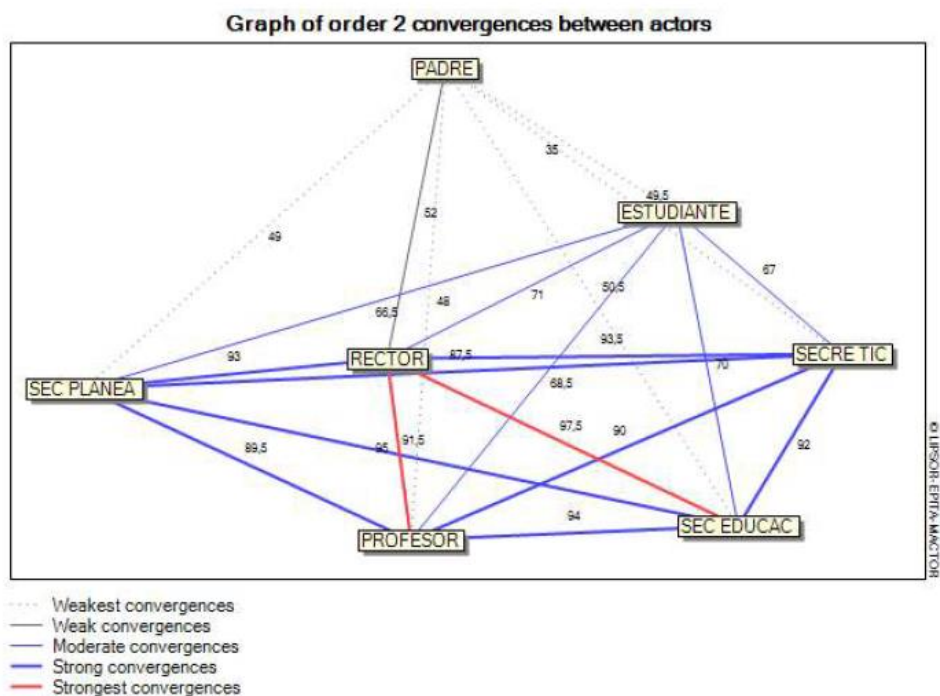


Nota: elaboración propia.

Así mismo, se presenta la Figura 9 con la segunda convergencia entre actores. Se observa el eje entre el rector, el profesor y el secretario TIC para posibilidad la educación mediada por TIC. Se perfilan como los actores con mayor interacción para el cumplimiento del Sexto Desafío del Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026.

Figura 9.

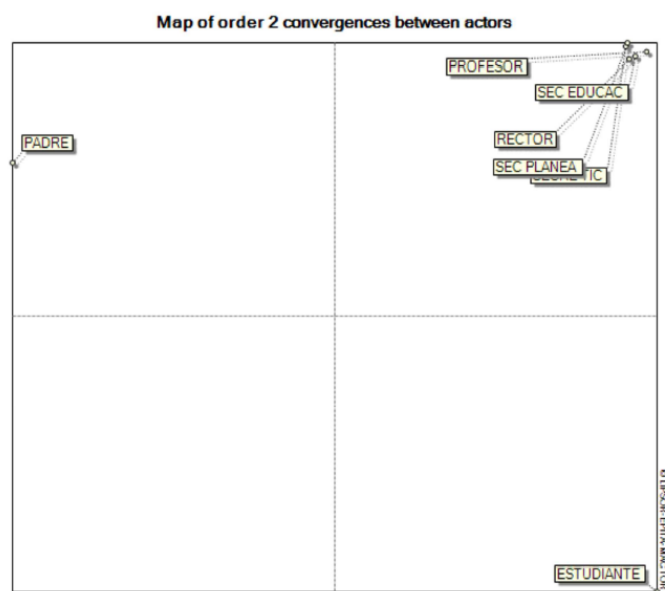
Segunda convergencia entre actores



Nota: elaboración propia

Figura 10.

Mapa de segunda convergencia entre actores



Nota: elaboración propia

El mapa cartesiano de segunda convergencia entre actores en la Figura 10 es muy elocuente. Se observa cómo los beneficiarios de la transformación de la educación a través de los sistemas TIC, el estudiante y el padre de familia, se hallan aislados de la interacción general para la operación y puesta en marcha del sistema. Los actores institucionales se hallan en el cuadrante superior derecho, que corresponde a la interacción interdependiente entre actores. Es decir, que para cumplir el Sexto Desafío del Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026, se requiere involucrar de una manera más directa a los actores receptores del sistema educación: los estudiantes y sus familias.

Escenarios Deseable, Probable y Posible en la Aplicación de la Política de Educación en Línea a través de un Estudio de Prospectiva

Los análisis MACTOR y MICMAC ofrecen insumos para la construcción de escenarios, de manera que se identifican los factores de riesgo que impedirían alcanzar los objetivos de la estrategia de educación TIC en Risaralda a partir de la interacción de los actores claves en el proceso.

Escenario Probable. El escenario probable corresponde a la continuidad de los factores de riesgo en su mismo crecimiento proporcional. Es decir, que según los resultados de MICMAC y MACTOR, los factores de riesgo obedecen a la insuficiencia en las políticas públicas, la incompetencia de los funcionarios y la baja cobertura en educación. Estas variables se muestran en el mapa MICMAC que ilustra la influencia directa, como los principales factores que pueden generar otros problemas.

En el escenario probable, según los actores clave consultados, las políticas resultan insuficientes para dar respuesta a la realidad de la educación mediada por TIC. Es decir, que los puntos clave de la estrategia TIC en la educación en el departamento puede estar bien

estructurada en su base teórica y argumentativa, pero tiene fuertes dificultades para ser llevada a la práctica.

En este sentido, la baja competencia de los funcionarios para liderar la penetración de la educación basada en TIC es reconocida por los diferentes actores educativos en el departamento, representados en los personajes clave de la MACTOR y la MICMAC. La buena gobernanza es un factor básico para garantizar el cumplimiento de los objetivos en materia de educación. La burocracia y el clientelismo son obstáculos permanentes en los entes territoriales en Colombia, y según los actores consultados, Risaralda no sería la excepción para aplicar la proyección de la educación basada en TIC.

Por último, el escenario probable es que continúe la dificultad en la cobertura del sistema de infraestructura para llevar la educación basada en TIC a todo el Departamento. Risaralda aún enfrenta dificultades de conectividad a pesar de los esfuerzos de la Gobernación y las Alcaldías por tener centros de conexión gratuita a Internet y por modernizar los centros de educación con el apoyo de la caja de compensación y las Universidades, quienes han situado centros de educación satélites, para llevar las Universidades a los centros poblados alejados de la capital de Risaralda, donde se concentran las sedes principales de las Universidades en el departamento

Escenario Deseable. El escenario deseable corresponde a que la estrategia de educación basada en TIC funcione. Que sus ejes clave cumplan sus objetivos en cobertura, infraestructura, inclusión y transformación, como lo plantea el Plan Decenal de Educación. En este escenario, la educación en Risaralda sería un ejemplo en América Latina al lograr integrar a las comunidades más alejadas de los centros urbanos, de manera que los estudiantes ya no tendrían que desplazarse, en algunos casos por más de dos horas, desde sus puntos de residencia hasta los

centros educativos, porque ya podrían recibir las sesiones de clase de manera directa en sus lugares de residencia.

Este intercambio de información a partir del uso y la apropiación de las TIC en los formatos educativos generaría una transformación de la economía del Departamento, porque los ciudadanos estarían mejor informados y la educación sería la puerta para la transferencia tecnológica, de conocimiento y financiera desde la economía global al entorno local.

Escenario Posible. El escenario posible hace referencia al escenario pesimista. Es decir, lo que puede salir mal, saldrá mal. En este escenario, que a pesar de su pesimismo, es responsable considerarlo, se observa cómo la infraestructura es un factor de riesgo para obstaculizar el cumplimiento de las políticas y estrategias en educación. Por lo tanto, en el escenario pesimista habría un estancamiento en la cobertura de las redes de infraestructura para la conectividad. El presupuesto sería distribuido en otras dimensiones, distintas a la educación, o por lo menos, no con el enfoque en la mediación de tecnologías.

Una sociedad con menos educación, y hoy en el siglo XXI, aislada del mundo por la baja conectividad con soluciones TIC, sufriría un atraso en la aplicación de las prácticas productivas y tecnológicas. Este vacío profundizaría a las familias en la pobreza, al aumentar las necesidades básicas insatisfechas y la ignorancia sobre las soluciones posibles.

En un escenario pesimista, la corrupción aumentaría desviando los recursos a través de proyectos de bajo impacto, pero con alto costo financiero para facilitar la mala administración pública. Y por el contrario, podría disminuir la cobertura y calidad en la educación en general, pero en particular la educación mediada por TIC.

Conclusiones y Recomendaciones

La educación mediada por TIC en Risaralda aún tiene factores de riesgo que amenazan con interrumpir el cumplimiento del Sexto Desafío del Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026.

De manera específica, la baja cobertura, la baja calidad, la insuficiencia de las políticas y la incompetencia de los funcionarios son factores críticos de riesgo. Allí es donde se deben enfocar los puntos de control y corrección por parte de las autoridades gubernamentales. El presente documento ofrece un insumo para la evaluación del sistema de educación mediado por TIC por parte de quienes diseñan y controlan las políticas de educación en el departamento de Risaralda.

Los estudiantes y los padres de familia no tienen una interacción suficiente con los demás actores en el sistema educativo. Los actores institucionales no tienen en cuenta la participación de las familias en el diseño de las políticas públicas. Allí se pierde la oportunidad de recibir una retroalimentación en el sistema.

Los resultados de las matrices MICMAC y MACTOR, así como la descripción de los tres escenarios permite entregar insumos para la prevención hacia el cumplimiento del Sexto Desafío de manera que se tomen los correctivos a tiempo. En términos generales, Risaralda tiene un gran potencial para liderar la transformación de la educación a través de las TIC. Sin embargo, debe tener cuidado con factores de riesgo básicos, como la incompetencia de funcionarios o la insuficiencia de las políticas de educación en el Departamento.

Una próxima oportunidad de investigación podría indagar, si hay diferencias en los factores de riesgo por cada municipio, o si se presenta una tendencia generalizada en el departamento. También se podría comparar Risaralda con otros departamentos del Eje Cafetero para tener una visión comparativa y poner el problema en perspectiva nacional.

Referencias

- Acemoglu, D. y Robinson, J. (2012), *Por qué fracasan los países*. Deusto: Bogotá.
- Ahmad, M; Prabowo, H; Hendric S y Kosasih, W. (2021). Knowledge management toward poverty reduction . *Smart Society: digital twin for smart society*.
- Boneu, J. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. Vol 4(1).
- Dane (2022) Censo Nacional. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014>
- El Ouesdadi, N. y Rochdi, S. (2022). E-learning and the new pedagogical practices of Moroccan teachers. *Smart Innovation, Systems and Technologies*, 237, pp. 495 – 508.
- Esposito, S; Cotugno, N y Principi, N. (2021). Comprehensive and safe school strategy during COVID-19 pandemic. *Italian Journal of Pediatrics*, 47(1), 6.
- Hagedorn, K. (2012). *Institutions of Sustainability*. Humboldt Universität, Berlín.
- Hernández, R; Fernández, C & Baptista, M (2008) Metodología de la Investigación. 5ª Edición. McGraw Hill: Bogotá.
- Keramati A., Afshari-Mofrad M., Amir-Ashayeri D., Nili A. (2011) The Intervening Role of Infrastructures in E-Learning Performance. In: Ariwa E., El-Qawasmeh E. (eds) *Digital Enterprise and Information Systems*. DEIS 2011. Communications in Computer and Information Science, vol 194. Springer, Berlin, Heidelberg.
https://doi.org/10.1007/978-3-642-22603-8_56
- Krishnaprabu, S. (2019). E-government in education sector. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRT)*. Vol. 8(1C2).

Lammers, J. y Barbour, J. (2006). An institutional theory of organizational communication.

Communication Theory. 16, 356-377. Consultado en

http://macromorphic.com/docs/ITOC_Communication%20theory_2006.pdf

Le prospective (2022) Método de prospectiva. Consultado en <http://en.lapropective.fr/methods-of-prospective.html>

Madon, S.; Reinhard, N.; Roode, D y Walsham, G. (2007). Digital inclusion projects in developing countries: processes of institutionalization. En: *IX Conference on social implications of computers in developing countries*. Sao Paulo, Brazil.

Maheshwari, K.; Gurbaxani, A.; Mahulikar, P y Sainath, L. (2006). E-Government and democracy: societal context of information y communication age. En: Agarwal, A. y Ramana, V (Ed.), *Foundations of e-government* 165-170. Archana Arcade, India: Computer Society of India.

Mingat, A.; Tan, J.; Sosale, S. (2003). Tools for Education: Policy Analysis. Washington, DC: World Bank. World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/15161>

Ministerio de Educación (2017) *Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026: el camino hacia la calidad y la equidad*. Ministerio de Educación.

Mintic (2021) *Boletín trimestral de las TIC*. MinTIC.

North, D. (1990). *Institutions, Institutional Change and Performance*. New York, US: Cambridge University Press.

OCDE (2022) Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

<https://www.oecd.org/colombia/>

Ostrom, E. (2011). Background on the Institutional Analysis and Development Framework. *Policy Studies Journal*, 39. Wiley, Oxford.

PDD (2021) *Plan de Desarrollo*. Gobernación de Risaralda.

Pereira, H. y Borges, J. (2010). Digital inclusión and e-government policies: En: O, Jambeiro y M. Palacios (Eds) *Brazilian perspectives in digital environments: communication policies, e-government and digital journalis*, 77-108. Salvador: Edufba.

Piketty, T. (2016). *El capital en el siglo XXI*. Fondo de Cultura Económica.

Turoff, M. (2002) The Policy Delphi, En H. Linstone & M. Turoff (Eds) *The Delphi Method: techniques and applications*, pp. 80-96.
<http://www.is.njit.edu/pubs/delphibook/index.html>

Zalat, M.; Hamed, M. y Bolbol, S. (2021). The experiences, challenges, and acceptance of e-learning as a tool for teaching during the COVID-19 pandemic among university medical staff. *Plos One*, 16 (3).

Anexo 1.

Información de Gobernación de Risaralda.

DEPARTAMENTO DE RISARALDA								
EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA POBLACIÓN								
PERÍODO 1985 - 2017								
MUNICIPIOS	Urbana				Rural			
	Variación en % 1985-1993	Variación en % 1993-2005	Variación en % 2005-2017	Variación % 1985-2017	Variación en % 1985-1993	Variación en % 1993-2005	Variación en % 2005- 2017	Variación % 1985-2017
Pereira	39,32	6,62	7,42	61,19	-9,92	34	1,5	33,08
Apia	-8,53	23,18	17,92	32,86	-4,85	4,38	4,67	3,96
Balboa	-23,18	-3,86	2,2	-22,28	-30,75	-0,69	-1,42	-32,25
Belén de Umbria	13,23	2,82	2,64	19,52	-0,68	1,94	-2,28	-4,83
Dosquebradas	38,43	30,77	14,45	107,16	33,32	-10,45	-11	6,24
Quática	14,62	14,12	5,65	38,2	6,74	-7,74	-6,23	-7,65
La Celia	4,71	-6,72	0,08	-2,24	-7,26	-12,05	-3,89	-21,61
La Virginia	16,67	7,75	3,15	29,69	93,75	-59,87	-7,5	-28,08
Marsella	3,43	20,3	19,43	48,63	-10,33	-5,87	0,08	-15,52
Mistrató	3,32	0,95	7,66	12,31	5,97	3,97	8,72	19,8
Pueblo Rico	-3,57	6,49	20,87	24,12	-7,95	5,63	11,54	8,46
Quinchía	-1,58	1,4	5,14	4,97	9,22	0,66	0,61	10,63
Santa Rosa de Cabal	15,09	20,04	8,19	49,48	-24,18	-24,03	-14,14	-50,55
Santuario	-1,86	5,98	6,81	11,1	-11,74	-2,08	-1,21	-14,6
Departamento	31,27	13,23	9,53	62,82	-3,09	5,41	-3,48	1,8
CRECIMIENTO								
DECRECIMIENTO								

Cálculos y Elaboración propia, con base en DANE. *Estimaciones de población 1985 - 2005 y proyecciones de población 2005 - 2020 total municipal por área*

Fuente: PDD, 2021

Indicadores demográficos	Indígenas	Afrocolombianos	Sin pertenencia étnica	Risaralda Población no étnica	Total nacional
Porcentaje de hombres	50,5	49,7	48,9	48,9	49,0
Porcentaje de mujeres	49,5	50,3	51,1	51,1	51,0
Índice de masculinidad	102,0	98,9	95,5	94,21	96,2
Relación niños mujer	62,2	42,2	34,8	30,02	36,8
Relación de dependencia	81,1	63,1	57,3	53,83	58,8
Relación de dependencia juvenil	71,6	54,5	47,1	42,71	48,8
Relación de dependencia senil	9,5	8,6	10,1	11,12	10,0
Índice de envejecimiento	13,22	15,86	21,52	26,03	20,54

Fuente: PDD, 2021