

## Modelo para la gestión del riesgo escolar en las Instituciones Educativas públicas de básica primaria y secundaria del municipio de Manizales

Model for the management of school risk in public educational institutions of elementary and high school in the municipality of Manizales



<https://pixabay.com/es/sal%C3%B3n-de-clases-la-escuela-2093743/>

Fecha de Recibido: 31/07/2018

Fecha de aceptación: 11/10/2018

**Yuli Paola Hernández Osorio.** Mg. en gestión y desarrollo de proyectos de software de la Universidad Autónoma de Manizales, Administradora de Sistemas Informáticos de la Universidad Nacional de Colombia sede Manizales. Docente de la Secretaria de Educación de Manizales. Colombia. **Correo electrónico:** ypaolah@hotmail.com **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0001-7409-2778>

**Francisco Javier Valencia Duque.** Ph.D en Ingeniería, Industria y organizaciones de la Universidad Nacional de Colombia, Máster en Administración de Tecnologías de Información del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Esp. en Diseño de Sistemas de Auditoría de la Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, Ingeniero de Sistemas de la Universidad Antonio Nariño sede Bogotá y Administrador de empresas de la Universidad Nacional de Colombia sede Manizales. Profesor Asociado de la Universidad Nacional de Colombia sede Manizales. Colombia. **Correo electrónico:** fjvalenciad@unal.edu.co **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-0617-2386>

### Cómo citar este artículo

Hernández Osorio, Y.P., y Valencia Duque. F.J. (2019). Modelo para la gestión del riesgo escolar en las Instituciones Educativas públicas de básica primaria y secundaria del municipio de Manizales, *NOVUM*, 1(9), p.p. 214 - 244.

## Resumen

La gestión del riesgo se ha convertido en los últimos años en un tema estratégico, de gran importancia para el desarrollo de un país, de allí que los diferentes gobiernos emprendan acciones normativas y procedimentales que permiten su control en diferentes sectores. La presente investigación establece una propuesta que permite disminuir los índices de vulnerabilidad social, estructural, económica y ambiental en instituciones públicas de básica primaria y secundaria de la ciudad de Manizales. Se acude a la revisión bibliográfica y normativa como punto de partida para establecer el estado actual de 31 Instituciones Educativas de Manizales y a partir de allí presentar y validar un modelo y una solución tecnológica que aporte a la disminución de la incertidumbre que generan diferentes eventos adversos en el ámbito escolar. Como resultado se obtiene un modelo de gestión del riesgo escolar para las Instituciones Educativas públicas de básica primaria y secundaria del Municipio de Manizales y un prototipo de software para la administración de la información. Por último, es necesario estandarizar los procesos asociados al tema en las Instituciones Educativas como base para su adecuada implementación, en beneficio de la comunidad educativa, especialmente para los niños, niñas, adolescentes y jóvenes en condiciones de vulnerabilidad del país; generando de ésta manera capacidades institucionales para propiciar acciones en relación con el riesgo causado por diferentes amenazas de origen natural, socio-natural, tecnológico y antrópico, en el marco de la sostenibilidad de la sociedad. **Palabras clave:** Riesgos; Gestión de Riesgos; Riesgos Escolares; Gestión del Riesgo Escolar; Riesgos Sector Educativo.

## Abstract

In recent years, risk management has become a strategic issue, of great importance for the development of a country, hence the enforcement of regulatory actions and procedures that allow risk control in different sectors. This research establishes a solution for risk management in public primary and secondary schools in the city of Manizales. Bibliographic and normative review is used as a starting point to establish the current state of school risk management in 31 educational institutions in Manizales. There is already the presentation of a school risk management model and a technological solution to reduce uncertainty that generates different adverse events in the school environment. School risk management model for public primary and secondary education public institutions of the Municipality of Manizales and software prototype for information management. Finally, its necessary to standardize the processes associated with school risk management in educational institutions as a basis for their proper implementation, in the benefit of children, adolescents and young people in the country, notwithstanding the level of maturity achieved in the measurement made. The model is expected to contribute to this end. **Keywords:** Risk; Risk Management; Scholar Risk; Scholar Risk Management; Educational Sector Risk.

## Introducción

La incertidumbre en la vida cotidiana de las personas y las organizaciones es un factor que por lo general es tratado de manera informal e incluso en muchos casos ignorado. Sin considerar las múltiples consecuencias que se generan a partir de la materialización del riesgo.

El riesgo definido como el efecto de la incertidumbre sobre los objetivos (ISO, 2018) y en contexto con el sector educativo, entendido como la probabilidad de ocurrencia de un conjunto de daños y/o pérdidas sociales, estructurales, económicas y ambientales que pueden llegar a presentarse en un espacio geográfico y periodo de tiempo determinado, fundamenta la necesidad de establecer el contexto y aspectos específicos propios de cada sector para desarrollar un adecuado proceso de estimación de eventos adversos, su intervención, acciones de preparación y respuesta a emergencias causadas por diferentes fenómenos amenazantes. En tal sentido, la presente investigación parte de la necesidad que tienen los establecimientos educativos a nivel nacional, y en particular, la ciudad de Manizales, de contar con una herramienta de apoyo para la formulación e implementación de estrategias orientadas a controlar los factores de riesgo a los cuales se

encuentran expuestos y que afecta la prestación del servicio educativo y por ende, el derecho a la educación de los NNAJ<sup>1</sup>. Este modelo permite obtener y gestionar la información sobre riesgos escolares a la luz de los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional (MEN) y de las mejores prácticas internacionales para la gestión del riesgo.

El diseño del modelo fue realizado en cinco fases, comenzando con un análisis conceptual sobre la administración del riesgo desde el ámbito internacional y empresarial hasta el ámbito nacional y escolar, enfatizando en los diferentes estándares y metodologías para su tratamiento. A partir de allí, se logró establecer el estado actual de la gestión del riesgo en las Instituciones Educativas de básica primaria y básica secundaria de la ciudad, utilizando como base el modelo de madurez propuesto por Machado (2012), con ajustes al contexto educativo. A partir de los resultados obtenidos se construyó y validó una estructura conceptual del modelo dentro del marco normativo requerido, los estándares analizados y las necesidades de las Instituciones Educativas; finalmente, para efectos de gestionar adecuadamente la información resultante se construyó un prototipo de sistema de información.

---

<sup>1</sup> NNAJ: Niños, Niñas, Adolescentes y Jóvenes

## 1. La gestión del riesgo

La humanidad siempre ha padecido numerosas crisis a nivel económico, político, social y natural, provocando pérdida de ingresos, empleos, inestabilidad social y muerte, casos como los ocurridos con las torres gemelas en Estados Unidos en el 2001, el tsunami de Asia en el 2004, el terremoto de Haití en 2010, han traído consigo efectos devastadores en las personas y en general en la población y su economía.

En el ámbito organizacional, cada vez más las empresas se están viendo enfrentadas a contextos de naturaleza inconstante, debido a factores tecnológicos, políticos, sociales, culturales; haciéndose necesario dedicar grandes esfuerzos para controlar las áreas y elementos que son generadores de eventos adversos tanto a nivel interno como externo, y para evitar pérdidas lamentables no sólo de los propietarios y socios, sino de todo su recurso humano.

Los eventos adversos que han impactado tanto a países como a organizaciones han llevado a la necesidad de generar acciones orientadas a disminuir la probabilidad o impacto que generan los diversos factores de riesgo que rodean la vida

del ser humano. Sin embargo, el Banco Mundial (2014), ha señalado la incapacidad de muchos países para asumir el riesgo adecuadamente, generándoles como resultado crisis y oportunidades perdidas, convirtiéndose en uno de los principales obstáculos en la concreción de uno de sus objetivos: poner fin a la pobreza extrema para el 2030 e impulsar la prosperidad compartida del 40% más pobre de la población de los países en desarrollo. Este mismo estudio argumenta que la administración eficaz del riesgo puede ser un poderoso instrumento de desarrollo: puede salvar vidas, evitar conmociones económicas y ayudar a las personas a forjarse un futuro mejor y más seguro.

La administración de riesgos pasó de ser un tema exclusivo de las entidades financieras y de seguros, a convertirse en un aspecto esencial para el desarrollo de todos los ámbitos de la humanidad, permeando indiscutiblemente la educación. En tal sentido, diversas organizaciones tanto a nivel nacional como internacional han desarrollado marcos de referencia de gestión de riesgos, entre los que se destacan COSO-ERM<sup>2</sup>, ISO 31000, IRM<sup>3</sup>, tal como se puede apreciar en la Tabla 1.

---

<sup>2</sup> COSO - *Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission* - ERM *Enterprise Risk Management*

<sup>3</sup> IRM *Institute of Risk Management*

**Tabla 1. Estándares para la gestión del riesgo organizacional.**

<b>Estandar</b>	<b>Descripción</b>
<b>COSO-ERM</b>	En 1992, COSO publicó el Sistema Integrado de Control Interno, un informe que establece una definición común de control interno y proporciona un estándar mediante el cual las organizaciones pueden evaluar y mejorar sus sistemas de control ( <i>Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission</i> , 2013). En 2017 fue actualizada la versión de COSO-ERM.
<b>IRM</b>	Los Estándares de Gerencia de Riesgos son el resultado del trabajo de un equipo formado por las principales organizaciones de gerencia de riesgos del Reino Unido: El <i>Institute of Risk Management</i> (IRM), la <i>Association of Insurance and Risk Managers</i> (AIRMIC) y ALARM el <i>National Forum for Risk Management in the Public Sector</i> (FERMA - <i>Federation of European risk management associations</i> , 2002).
<b>AS/NZ 4360:2004</b>	Esta Norma suministra una guía genérica para manejar el riesgo, se puede aplicar a una amplia gama de actividades, decisiones u operaciones de todo público, la empresa privada o de la comunidad, grupo o individuo (Zevallos, 2007)
<b>ISO 31000:2009</b>	Aunque todas las organizaciones gestionan el riesgo en algún grado, esta norma establece un número de principios que es necesario satisfacer para hacer que la gestión del riesgo sea eficaz. Esta norma recomienda que las organizaciones desarrollen, implementen y mejoren continuamente un marco de referencia cuyo propósito sea integrar el proceso para la gestión del riesgo en los procesos globales de gobierno, estrategia y planificación, gestión, procesos de presentación de informes, políticas, valores y cultura de la organización (ICONTEC, 2011). Esta norma internacional fué recientemente actualizada.
<b>DAFP</b>	El Departamento de Administración de la Función Pública ha diseñado diversas guías de Administración del Riesgo que contienen metodologías para que las entidades públicas puedan dar cumplimiento a lo establecido en el Modelo Estándar de Control Interno en su componente de Administración de Riesgos (Departamento Administrativo de la Función Pública, 2011).

**Fuente.** Elaboración propia.

Es importante resaltar, que todos los marcos de referencia tienen elementos comunes y guardan una estrecha relación con diversos estándares de gestión empresarial como es el caso de la ISO 9001, la cual asiste a las organizaciones en su dirección y control hacia el mejoramiento de su desempeño y también enfatizan en la utilización del ciclo de gestión PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actual), el cual permite el control de las actividades de la organización de una manera dinámica (metodologías

iterativas), en este caso, el control de las actividades para el manejo de los riesgos.

De igual forma, en los diferentes sectores de la economía se han desarrollado normas que involucran la gestión del riesgo como parte de sus procesos e incluso se han perfeccionado normas específicas para la gestión del riesgo. Un ejemplo de estas normas se puede observar en la Tabla 2.

**Tabla 2. Normas y marcos de referencia específicos que involucran la gestión del riesgo como parte de su modelo de procesos.**

Estandar	Descripción	Referencia
ISO27005	Establece las directrices para la gestión del riesgo en la seguridad de la información (Guerrero Julio & Flórez, 2011), (ISO & IEC, 2008).	Información
ISO22000	Esta norma especifica requisitos para un sistema de gestión de Inocuidad de los alimentos en la cadena alimentaria (ICONTEC & ISO, 2005).	Cadena alimentaria
COBIT	Es un Marco de Gobierno Corporativo enfatiza en el control del negocio y la seguridad IT (ISACA, 2012).	Sistemas de información
PMBOOK	La finalidad principal de la Guía del PMBOK® es identificar el subconjunto de fundamentos de la Dirección de Proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas ( <i>Project Management Institute, 2004</i> ).	Proyectos
ISO 14000	Es un intento de establecer una norma internacional voluntaria para la gestión medioambiental (Clementes, 1996).	Medioambiente
OSHAS	Son una serie de estándares voluntarios internacionales relacionados con la gestión de seguridad y salud ocupacional (OHSAS <i>Project Group, 2007</i> ).	Seguridad del Trabajador y salud ocupacional
E-TOM	Modelo de gestión empresarial para las empresas de telecomunicaciones, desarrollado por el TM <i>Forum</i> .	Telecomunicaciones

**Fuente.** Elaboración propia.

## 2. Gestión del riesgo escolar

La gestión del riesgo hace parte del buen gobierno corporativo y como tal está inmersa en la administración de cualquier tipo de empresa, sea pública o privada, previniendo pérdidas económicas, humanas y sociales; la escuela no ha sido ajena a ello, por lo cual se han generado políticas gubernamentales en los diferentes países para asegurar la protección de sus NNAJ, estableciendo un conjunto de estrategias y normativas que permiten la implementación del enfoque de gestión del riesgo en el ámbito escolar.

Las Instituciones Educativas el país dentro de su Proyecto Educativo

Institucional – PEI – deben incluir los lineamientos normativos sobre: prevención de desastres y educación en prevención y conservación del medio ambiente, lo cual permite garantizar que existe una intención administrativa desde cada colegio hacia la gestión del riesgo; de igual forma el gobierno ha diseñado algunas estrategias metodológicas como la guía del plan escolar para la gestión del riesgo, que logre consolidar adecuados procesos de control (Coca Galeano, 2010).

Actualmente existen diferentes guías metodológicas nacionales e internacionales que asisten en la construcción de proyectos, planes o programas para el manejo del riesgo en

las Instituciones Educativas, brindando bases conceptuales, herramientas de trabajo y buenas prácticas coherentes con la realidad de la educación y las vulnerabilidades a las cuales se encuentran expuestas las comunidades educativas. La Tabla 3 resume algunos de estos marcos de referencia que, aunque tienen diferentes enfoques o especialidades, todos coinciden en los aspectos

relacionados con en el modelo objeto de ésta investigación, y la perspectiva del manejo de riesgos, donde el conocimiento de la institución y la estimación de posibles eventos adversos asociados a ella son el pilar de las acciones orientadas a la prevención y atención de situaciones que afecten la prestación y calidad del servicio educativo.

**Tabla 3.** Metodologías y marcos de referencia para el tratamiento del riesgo escolar.

<b>Metodología</b>	<b>Descripción</b>
<b>Sistemas de alerta temprana y gestión del riesgo para la comunidad educativa</b>	Este manual procura brindar elementos conceptuales y herramientas generales para que la Comunidad Educativa en su conjunto atienda uno de los componentes más importantes de su futuro, un desarrollo seguro para sus NNAJ, a la vez que reflexiona y construye su propio futuro. Para lo cual hace uso de las etapas del ciclo de respuesta humanitaria (conocido como el ciclo de desastres): Prevención, Mitigación, Preparación, Alerta, Respuesta, Rehabilitación, Reconstrucción, el cual ejecuta en tres fases de ejecución (Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, 2011).
<b>Educación para la gestión del riesgo de desastre</b>	Los ministerios de Educación de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, y los representantes del Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres - CAPRADE -, conscientes de la vulnerabilidad de la subregión andina frente a los desastres detonados por fenómenos naturales, diseñaron un módulo que permite profundizar en la conceptualización de nociones básicas fundamentales de la Gestión del Riesgo, promoviendo una mejor comprensión de su alcance, retos y complejidades (PREDECAN, 2009).
<b>Escuela segura en territorio seguro</b>	Este documento fue diseñado con el fin de dar respuesta a las realidades y experiencias de los profesionales e instituciones del sector educación y aquellas vinculadas con la preparación y respuesta frente a emergencias y desastres de los países de América latina y el Caribe, en lo que se refiere a la reducción del riesgo en el sector educativo frente a amenazas naturales (UNICEF, EIRD, & CECC, 2007).
<b>Guía plan escolar para la gestión del riesgo</b>	Esta guía permite orientar a las Instituciones Educativas en la formulación, actualización e implementación de los planes para la gestión del riesgo a través del establecimiento de objetivos, políticas, estrategias, acciones y metas para implementar y hacer seguimiento a los procesos de la Gestión del Riesgo (Coca Galeano, 2010).

**Fuente.** Elaboración propia.

### **2.1 Marco Normativo del riesgo escolar en Colombia**

En coherencia con las normas establecidas por las distintas instancias gubernamentales, el MEN ha expedido un conjunto de directivas

ministeriales y resoluciones orientadas a promover la implementación del concepto de 'Gestión del Riesgo' en las Instituciones Educativas del país con base en los fundamentos educativos establecidos en la Ley General de

Educación, para la cual la seguridad de NNAJ y la continuidad en la prestación del servicio son aspectos que deben cumplir todas las garantías.

La Tabla 4 relaciona las principales normas establecidas para la gestión del riesgo en el ámbito escolar.

**Tabla 4. Marco normativo para la gestión del riesgo en Colombia.**

<b>Norma</b>	<b>Descripción</b>	<b>Área de aplicación</b>
<b>Decreto 1743 de 1994</b>	Se fijan los criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y Ministerio del Medio Ambiente (Ministerio de Educación Nacional, 1994a).	Proyecto Ambiental PRAE
<b>Resolución 7550 de 1994</b>	Regulan las actuaciones del sistema educativo nacional en la prevención de emergencias y desastres (Ministerio de Educación Nacional, 1994b).	Proyecto en Prevención de Desastres
<b>Directiva Ministerial 13 de 1992</b>	Define las responsabilidades del sector educativo como integrante del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (Ministerio de Educación Nacional, 1992).	Planeación Curricular y Educación en Prevención
<b>Decreto 93 de 1998</b>	Determina las políticas, acciones y programas a nivel sectorial, nacional, regional y local referido a diferentes aspectos de la gestión del riesgo, ente ellos la educación, capacitación y participación comunitaria (Ministerio del interior y de Justicia, 1998).	Participación de la Comunidad Educativa en el Plan para la Prevención y Atención de Desastres
<b>Directiva Ministerial 12 de 2009</b>	Define que las Secretarías de Educación deben participar en los Comités Regionales y Locales para la Prevención y Atención de Desastres (CREPAD Y CLOPAD) con el fin de definir los planes de acción y coordinar su implementación en las diferentes etapas de la emergencia (prevención, gestión del riesgo, crisis y post-emergencia), así como la inclusión de mecanismo de seguimiento (Ministerio de Educación Nacional, 2009).	Continuidad del Servicio Educativo
<b>Directiva Ministerial 16 de 2011</b>	Establece que los planes de acción para el manejo del riesgo, deben contemplar emergencias ambientales o de conflicto armado por actores o grupos al margen de la ley, así como la forma de reportar la información derivada de las emergencias ocurridas (Ministerio de Educación Nacional, 2011).	Continuidad del Servicio Educativo

**Fuente.** Elaboración propia.

### 3. Metodología

Para el desarrollo de un modelo de gestión del riesgo escolar en las Instituciones Educativas del sector público colombiano, se requiere poner en contexto los diferentes conceptos

establecidos en los referentes internacionales y entender las problemáticas y aspectos específicos que hacen parte del modelo de gestión escolar existente actualmente. De allí la necesidad de establecer un proceso metodológico de corte cualitativo, con

un método inductivo compuesto por cinco fases, que serán descritas a continuación.

### **3.1 Análisis Bibliográfico y normativo**

Esta fase de la investigación permitió realizar una compilación bibliográfica sobre los procesos de gestión del riesgo a nivel internacional, nacional, local y en entornos educativos en particular, concretando su contexto en el ámbito colombiano, donde se tomaron como principales referentes las normas y directrices dadas de manera particular por el MEN.

### **3.2 Diagnóstico del estado actual de la gestión del riesgo en las IE de Manizales**

La población objetivo de estudio para llevar a cabo el diagnóstico fueron las Instituciones Educativas de básica primaria y secundaria de la ciudad de Manizales (Caldas), a quienes se les aplicó un instrumento para establecer el nivel de avance de las prácticas desarrolladas en cada colegio sobre la gestión del riesgo, contando con el apoyo de la Secretaria de Educación Municipal –SEM- quién sirvió de punto de contacto con los establecimientos educativos para la socialización del instrumento y la recolección de información.

El diagnóstico permitió analizar el estado de madurez en que se encuentra la gestión del riesgo en las Instituciones Educativas, este instrumento se ajustó al ámbito escolar

a partir del modelo propuesto por Machado (2012). A partir de allí se abordó la gestión del riesgo con un enfoque integrador compuesto por los procesos de identificación, evaluación, operación y comunicación de potenciales eventos negativos que representen riesgos en el logro de los objetivos.

### **3.3 Desarrollo conceptual e instrumental del modelo**

Tomando como referencia la compilación bibliográfica realizada, el marco normativo establecido por el MEN y el diagnóstico desarrollado, se planteó una estructura conceptual del modelo, compuesto por una serie de procesos que permitieron a las Instituciones Educativas incorporar mejores prácticas de gestión de riesgo en la vida escolar, en contexto con su realidad, además de servir de base para el diseño de un prototipo de sistema de información que permitiera gestionar adecuadamente los flujos de información resultante.

### **3.4 Pruebas del modelo conceptual a través del estudio de casos**

Con el fin de validar la pertinencia del modelo, se utilizó el método de *estudio de caso* en la Institución Educativa Liceo Mixto Sinaí, sobre la cual se realizó seguimiento antes, durante y después de la implementación del modelo propuesto en la investigación objeto del presente artículo; el seguimiento se llevó a cabo en tres etapas:

- **Primera etapa:** Aplicación del instrumento para evaluar la madurez de la gestión del riesgo en la institución
- **Segunda etapa:** Implementación de los procedimientos establecidos en el modelo diseñado.
- **Tercera etapa:** Aplicación del instrumento para evaluar la madurez de la gestión de riesgos, después de implementar el modelo diseñado.

La experiencia obtenida en ésta institución permitió establecer el grado de coherencia entre el modelo planteado y los requerimientos gubernamentales en relación con la gestión del riesgo en el ámbito escolar, logrando los ajustes pertinentes en la propuesta investigativa.

### **3.5 Desarrollo de un prototipo del modelo conceptual a través de una solución tecnológica**

Una vez realizado el estudio de caso y acotadas las fronteras del modelo, se diseñó una herramienta tecnológica que permitió agilizar la implementación del modelo de gestión del riesgo propuesto en la investigación. La herramienta es un prototipo de solución tecnológica, aplicado a la Institución Educativa Liceo Mixto Sinaí, que permitió optimizar los flujos de información de la gestión del riesgo en la IE. Este prototipo está proyectado para ser implementado en los

diferentes colegios de la ciudad de Manizales, puesto que, la tipología de establecimientos educativos es similar en relación con el objeto de estudio.

## **4. Resultados**

### **4.1 Estado actual de la gestión del riesgo en las Instituciones Educativas de Manizales**

Para establecer el estado actual de la gestión del riesgo en las Instituciones Educativas del Municipio se aplicó un instrumento de análisis de madurez a partir de una valoración estandarizada y ajustada al ámbito escolar, en 31 Instituciones adscritas a la Secretaría de Educación Municipal. Con la información recolectada se pudo determinar las capacidades actuales de cada una de las Instituciones Educativas para enfrentar el riesgo.

El instrumento utilizado establece cinco estados o niveles de madurez, similares a los utilizados por el SEI (*Software Engineering Institute*), COBIT (*Control Objectives for Information and related Technology*), (Deloitte, 2007; Protiviti Inc, 2006). Estos niveles son:

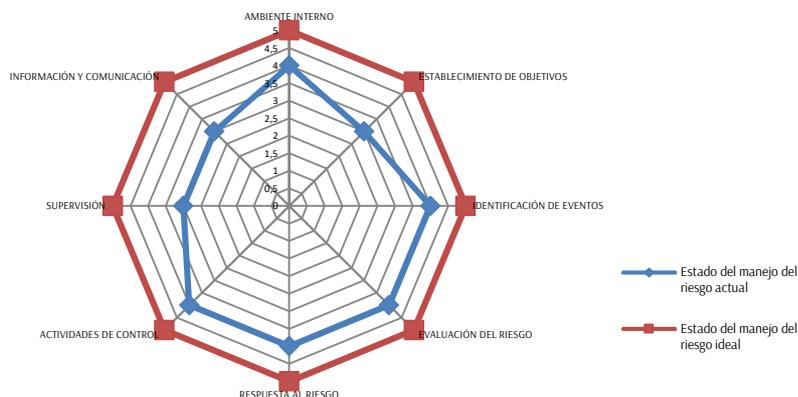
- a. **Inicial:** en este nivel la gestión del riesgo está separada y pensada para una situación concreta. La institución gestiona los riesgos individualmente, con reserva en ciertas áreas y con frecuencia es reactiva a los acontecimientos, no existen políticas ni procesos

- formales, no hay responsabilidades definidas.
- b. *Repetible*: Si bien existen algunos procesos básicos de gestión y control de actividades para alcanzar los objetivos establecidos, no se han definido políticas de gestión del riesgo. Las gestiones de la institución manejan sus riesgos de manera independiente y sin coordinación.
  - c. *Definido*: El proceso de gestión del riesgo es uniforme en las cuatro gestiones de la institución (Directiva, Académica, Administrativa/Financiera y Comunitaria), inicia desde la identificación de amenazas, vulnerabilidades y capacidades, en términos de acceso, permanencia y calidad.
  - d. *Administrado*: Debido a que este nivel es más cuantitativo que el *Definido*, hay un mayor énfasis en la medición y gestión de los riesgos en toda la institución. El análisis de riesgos asiste al proceso de toma de decisiones anticipando los problemas que se van a enfrentar y apoyando las decisiones que se tomen.
  - e. *Optimizado*: En este nivel se continúa mejorando las capacidades desarrolladas durante los niveles anteriores, lo que sugiere que la construcción de capacidades de gestión del riesgo es dinámica, se

debe adecuar a medida que cambian las condiciones externas e internas. Toda la institución se enfoca en la mejora continua, coordina esfuerzos para controlar ineficiencias y se aplica un análisis de costo/beneficio a todas las prácticas de gestión del riesgo.

Los resultados obtenidos con la aplicación del instrumento, enmarcan a estas instituciones de educación básica primaria y secundaria de la ciudad de Manizales en un nivel de madurez promedio 3: “Definido”, indicando ello, que son instituciones organizadas, que tienen claramente especificadas sus responsabilidades, que las gestiones se coordinan para el cumplimiento de los objetivos institucionales y asisten al proceso de toma de decisiones con respecto a la identificación de riesgos, proyectando posibles soluciones. Sin embargo, existen procesos de manejo de información, comunicación y supervisión que no se encuentran claramente definidos y que deben ser fortalecidos con el fin de lograr un manejo integral de riesgo escolar, generando así, un mayor impacto en la comunidad educativa y permitiendo afrontar de manera sistemática los riesgos a los cuales se encuentran expuestas.

La Figura 1, muestra el estado de madurez de la gestión del riesgo de acuerdo a un estado ideal.



**Figura 1.** Estado de madurez de la gestión del riesgo escolar en las Instituciones Educativas del Municipio de Manizales.

**Fuente.** Elaboración propia.

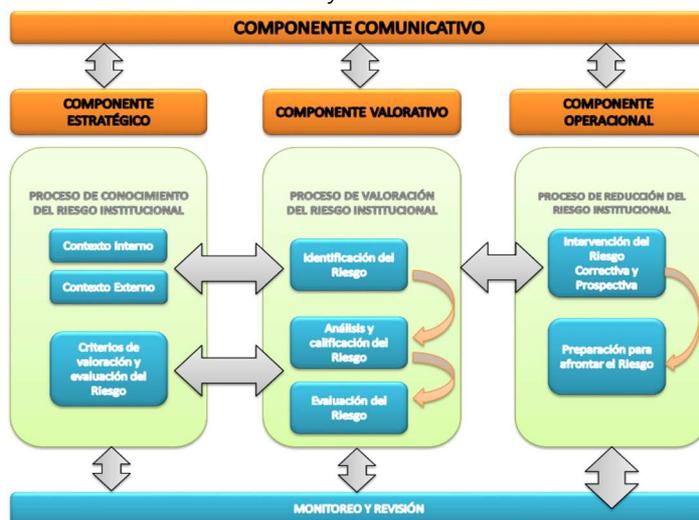
#### 4.2 Modelo conceptual para la gestión del riesgo escolar en la IE de Manizales

El modelo propuesto para la gestión del riesgo escolar se fundamentó básicamente en los lineamientos gubernamentales para el tratamiento del riesgo escolar, teniendo como referentes las mejores prácticas en gestión del riesgo en diferentes ámbitos, tanto nacional como internacional, y contó con una compilación teórica y práctica del tratamiento de riesgos actualmente en las Instituciones Educativas del Municipio de Manizales; logrando así consolidar un modelo que permite dinamizar y estandarizar un conjunto de procesos y procedimientos reglamentados y requeridos para el tratamiento de los riesgos a nivel escolar.

El modelo es un híbrido desarrollado a partir de los procesos para la gestión del riesgo a nivel empresarial definido en la ISO 31000:2009, el proceso para

la gestión del riesgo escolar definido en la *guía para la formulación de planes escolares para la gestión de riesgo* desarrollado (Coca Galeano, 2010) y los *lineamientos para la formulación de planes escolares para la gestión del riesgo* (Barragan Cordero, 2014), manteniendo en cada paso, los elementos más importantes para el ámbito escolar y obteniendo como resultado tres grandes componentes: Estratégico, Valorativo y Operacional; los cuales encierran procedimientos que permiten lograr que cada institución realice sus Planes Escolares para la Gestión del Riesgo –PEGR- de manera ágil, dinámica y estandarizada, cumpliendo con los requerimientos de ley y los requerimientos procedimentales establecidos por el MEN, según la Dirección de Gestión del Riesgo del Ministerio del Interior y de Justicia y los Comités Departamentales, Regionales y

Locales, quienes diseñan y ejecutan acciones en el marco del Plan Municipal para la Gestión del Riesgo (Comités Locales de Prevención y Atención de Desastres -CLOPADs y CREPADs). La Figura 2 muestra el modelo conceptual diseñado.



**Figura 2.** Modelo conceptual diseñado para el tratamiento del riesgo escolar. fuente. elaboración propia.

#### 4.2.1 Componente comunicativo

Permite establecer los mecanismos para la comunicación interna en las Instituciones Educativas y la presentación de informes a las entidades reguladores del servicio educativo como: la Secretaria de Educación Municipal – SEM – y el Ministerio de Educación Nacional – MEN- y, entidades operativas que lo requieran, tales como: Unidad de Gestión del Riesgo –UGR-, Secretaria de Salud, etc; con el fin de ayudar a establecer la pertinencia del riesgo en las etapas de los componentes estratégico, valorativo y operacional.

#### 4.2.2 Componente estratégico

Este componente se basa en la identificación de los factores tanto

internos como externos de las Instituciones Educativas relacionados con la identificación de oportunidades o eventos negativos que afectan el cumplimiento de sus objetivos.

a. Contexto Interno: Este factor permite establecer los criterios o parámetros que afectan a las IE desde su estructura organizacional, institucionalizando de esta manera la gestión del riesgo en los establecimientos educativos, determinados a partir de los siguientes aspectos:

- Horizonte institucional: Indica la proyección de la IE en el tiempo, definiendo los objetivos que pretende alcanzar a largo plazo.

- Debido a que las IE en la actualidad desarrollan sus actividades enmarcadas en cuatro tipos de gestión: directiva, administrativa, académica y comunitaria; el alcance del proceso para la gestión del riesgo escolar igualmente estará enmarcada en esta estructura, para lo cual se deberán definir los objetivos institucionales de cada una de ellas y los activos más valiosos que poseen, en términos de: personas, infraestructura, información, conocimiento, etc.
- Capacidades institucionales, en términos de recursos y conocimientos, como: alianzas, convenios, contrataciones, apoyo, etc, con instituciones o personas naturales que protegen y aportan al desarrollo de la educación en el Municipio. Estas capacidades institucionales hacen referencia a los “controles” que tiene implementados o implementará la IE para afrontar los riesgos a los cuales se encuentra expuesta.
- Normas y directrices adoptadas por la Institución.
- Caracterización de la población estudiantil: cantidad de estudiantes y categorización según enfoque diferencial, entre los cuales se encuentran:
  - personas en condición de discapacidad, víctimas del desplazamiento, estudiantes con necesidades especiales de aprendizaje, etc.
- b. Contexto Externo: Este factor permite establecer los criterios o parámetros que afectan a las IE desde el entorno que la rodea como:
  - Presentación e identificación de la Institución Educativa.
  - Establecimiento de los requisitos legales y reglamentación de las Instituciones Educativas a nivel nacional (Normograma)
  - Caracterización del entorno en el cual se encuentra ubicadas las Instituciones Educativas: características ambientales, sociales, culturales y naturales. Este componente será el resultado de la sistematización de información obtenida a partir de la cartografía social propuesta en la cartilla de lineamientos para la formulación de planes escolares para la gestión del riesgo desarrollada en (Barragan Cordero, 2014), del cual se establecen los fenómenos amenazantes y los aspectos de vulnerabilidad que afectarían la prestación del servicio educativo en caso de ocurrir alguna situación negativa.

- c. Criterios de valoración y evaluación del riesgo: Este factor permiten establecer el nivel de exposición de la institución en cuanto a afectaciones de la seguridad de los NNAJ, la prestación del servicio y la persistencia del evento negativo en un periodo de tiempo determinado.

Para tal fin, tomando como referencia los parámetros requeridos en la ISO

31000:2009 y en contexto con el sector educativo, se definirán los siguientes tipos de criterios:

i. Criterios de probabilidad de ocurrencia del riesgo

La Tabla 5, permite observar los criterios con los cuales se deberá evaluar la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los riesgos identificados en el establecimiento educativo.

**Tabla 5.** Calificación de los criterios de probabilidad de ocurrencia.

VALOR	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
A - 5	CASI CERTEZA	Se espera que ocurra en la mayoría de circunstancias
B - 4	PROBABLE	Probablemente ocurrirá en la mayoría de circunstancias
C - 3	POSIBLE	Podría ocurrir en algún momento
D - 2	IMPROBABLE	Pudo ocurrir en algún momento
E - 1	RARO	Puede ocurrir solo en circunstancias excepcionales

**Fuente.** Departamento Administrativo de la Función Pública.

ii. Criterios de impacto

La afectación a que están expuestas las Instituciones Educativas de básica primaria y secundaria en caso de ocurrir un riesgo serán impactadas en función de cuatro factores, de acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Educación Nacional a través de la UNICEF, EIRD, & CECC (2007) Estos factores, con sus respectivos parámetros de valoración del impacto son:

Asequibilidad: hace referencia a la disponibilidad para la inversión en recursos en las Instituciones Educativas: infraestructura, cupos, docentes y estrategias de educación a distancia, y que estos recursos estén a disposición de todos los NNAJ, garantizando así el adecuado cubrimiento del servicio. La cuantificación de este criterio de impacto se puede observar en la Tabla 6.

**Tabla 6.** Calificación de los criterios de impacto de acuerdo a la 'Asequibilidad'.

VALOR	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN EN TERMINOS DE ASEQUIBILIDAD
25	CATASTRÓFICO	La disponibilidad de los recursos para la prestación del servicio educativo no superan el 50% de la infraestructura instalada
20	MAYOR	La disponibilidad de los recursos para la prestación del servicio educativo se encuentran entre el 50% y el 60% de la infraestructura instalada
15	MODERADO	La disponibilidad de los recursos para la prestación del servicio educativo se encuentran entre el 60% y el 70% de la infraestructura instalada

10	MENOR	La disponibilidad de los recursos para la prestación del servicio educativo se encuentran entre el 70% y el 80% de la infraestructura instalada
5	INSIGNIFICANTE	La disponibilidad de los recursos para la prestación del servicio educativo es superior al 80% de la infraestructura instalada

**Fuente.** Elaboración propia.

Accesibilidad: Hace referencia a la educación para los iletrados. La posibilidad de acceso a la educación en aspectos como: gratuidad, inclusión, transporte, becas y estrategias de

la educación para los iletrados. La cuantificación de este criterio de impacto se puede observar en la Tabla 7.

**Tabla 7.** Calificación de los criterios de impacto de acuerdo a la 'Accesibilidad'.

VALOR	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN EN TERMINOS DE ACCESIBILIDAD
25	CATASTRÓFICO	Más del 40% de los integrantes de la comunidad quedan por fuera del sistema educativo.
20	MAYOR	Entre el 40% y el 30% de los integrantes de la comunidad quedan por fuera del sistema educativo.
15	MODERADO	Entre el 30% y el 20% de los integrantes de la comunidad quedan por fuera del sistema educativo.
10	MENOR	Entre el 20% y el 10% de los integrantes de la comunidad quedan por fuera del sistema educativo
5	INSIGNIFICANTE	Alrededor del 5% de los integrantes de la comunidad quedan por fuera del sistema educativo.

**Fuente.** Elaboración propia.

Adaptabilidad: Hace referencia a la permanencia de los NNJA en el sistema educativo mediante el fomento de: Estrategias de educación extraescolar,

currículos flexibles y ambientes escolares sanos. La cuantificación de este criterio de impacto se puede observar en la Tabla 8.

**Tabla 8.** Calificación de los criterios de impacto de acuerdo a la 'Adaptabilidad'.

VALOR	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN EN TERMINOS DE ADAPTABILIDAD
25	CATASTRÓFICO	Existen limitaciones en todos los procesos pedagógicos de aprendizaje y convivencia escolar.
20	MAYOR	Existen limitaciones en más del 50% de los procesos pedagógicos de aprendizaje y convivencia escolar.
15	MODERADO	Existen limitaciones entre el 25% y 50% de los procesos pedagógicos de aprendizaje y convivencia escolar.
10	MENOR	Existen limitaciones en entre el 10% y el 25% de los procesos pedagógicos de aprendizaje y convivencia escolar.
5	INSIGNIFICANTE	Existen limitaciones en menos del 10% de los procesos pedagógicos de aprendizaje y convivencia escolar.

**Fuente.** Elaboración propia.

Aceptabilidad: Hace referencia a que los procesos educativos fomenten una educación aceptable, de calidad, mediante aspectos como: el cumplimiento de la normatividad escolar, el desarrollo de planes de

mejoramiento institucional y el fortalecimiento de la formación docente, entre otros. La cuantificación de este criterio de impacto se puede observar en la Tabla 9.

**Tabla 9.** Calificación de los criterios de impacto de acuerdo a la 'Aceptabilidad'.

VALOR	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN EN TERMINOS DE ACEPTABILIDAD
25	CATASTRÓFICO	Más del 40% de los procesos institucionales no cumplen con los fines y estándares de la educación
20	MAYOR	Entre el 30% y 40% de los procesos institucionales no cumplen con los fines y estándares de la educación
15	MODERADO	Entre el 20% y 30% de los procesos institucionales no cumplen con los fines y estándares de la educación
10	MENOR	Entre el 10% y 20% de los procesos institucionales no cumplen con los fines y estándares de la educación
5	INSIGNIFICANTE	Menos del 10% de los procesos institucionales no cumplen con los fines y estándares de la educación

**Fuente.** Elaboración propia.

iii. Criterios de aceptabilidad del riesgo

Los criterios de aceptabilidad, también denominado por diversos autores como apetito del riesgo, permiten

establecer el nivel de aceptación del evento adverso y se elabora a partir de los criterios de probabilidad y de impacto. Estos criterios se pueden observar en la Tabla 10.

Tabla 10. Tabla de aceptabilidad del riesgo.

PROBABILIDAD		IMPACTO				
		Insignificante 5	Menor 10	Moderado 15	Mayor 20	Catastrófico 25
E (Raro)	1	Zona de riesgo baja - asumir el riesgo 5riesgo	Zona de riesgo baja - asumir el riesgo 10riesgo	Zona de riesgo baja - asumir el riesgo 15riesgo	Zona de riesgo moderada - asumir y/o reducirlo 20reducirlo	Zona de riesgo moderada - asumir y/o reducirlo 25reducirlo
D (Improbable)	2	Zona de riesgo baja - asumir el riesgo 10riesgo	Zona de riesgo moderada - asumir y/o reducirlo 20reducirlo	Zona de riesgo moderada - asumir y/o reducirlo 30reducirlo	Zona de riesgo alto - reducir el riesgo, evitar, compartir o transferir 40transferir	Zona de riesgo alto - reducir el riesgo, evitar, compartir o transferir 50transferir
C (Posible)	3	Zona de riesgo baja - asumir el riesgo 15riesgo	Zona de riesgo moderada - asumir y/o reducirlo 30reducirlo	Zona de riesgo alto - reducir el riesgo, evitar, compartir o transferir 45transferir	Zona de riesgo alto - reducir el riesgo, evitar, compartir o transferir 60transferir	Zona de riesgo extremo - reducir el riesgo, evitar, compartir o transferir 75transferir
B (Probable)	4	Zona de riesgo moderada - asumir y/o reducirlo 20reducirlo	Zona de riesgo alto - reducir el riesgo, evitar, compartir o transferir 40transferir	Zona de riesgo alto - reducir el riesgo, evitar, compartir o transferir 60transferir	Zona de riesgo extremo - reducir el riesgo, evitar, compartir o transferir 80transferir	Zona de riesgo extremo - reducir el riesgo, evitar, compartir o transferir 100transferir
A (Casi certeza)	5	Zona de riesgo moderada - asumir y/o reducirlo 25reducirlo	Zona de riesgo alto - reducir el riesgo, evitar, compartir o transferir 50transferir	Zona de riesgo extremo - reducir el riesgo, evitar, compartir o transferir 75transferir	Zona de riesgo extremo - reducir el riesgo, evitar, compartir o transferir 100transferir	Zona de riesgo extremo - reducir el riesgo, evitar, compartir o transferir 125transferir

Fuente. Elaboración propia.

#### 4.2.3 Componente valorativo

Este componente se basa en la valoración del riesgo a partir su conocimiento y relación con los criterios de calificación establecidos en la investigación que permitirán definir los niveles de priorización de cada uno de los riesgos identificados de acuerdo con un proceso de calificación cuantitativa y cualitativa.

- a. Identificación del riesgo: La identificación de riesgo permite establecer una lista exhaustiva de los riesgos que afecta cada IE, independientemente si estos se encuentran bajo control o no, identificando sus fuentes de generación, realizando una descripción clara de su comportamiento y finalmente estableciendo los efectos que su materialización podría ocasionar.
- b. Análisis y calificación del riesgo: Posterior a la identificación de los riesgos se requiere analizar cada riesgo a partir de su probabilidad de ocurrencia y el impacto que tendría en caso de materializarse (daño que puede ocasionar), según la clasificación del riesgo en términos de disponibilidad, acceso, permanencia o calidad del servicio educativo.

Una vez analizados los riesgos de acuerdo a la valoración definida en cuanto a la probabilidad y el impacto,

se calcula la calificación del Riesgo Inherente, definido por la Guía para la Administración del Riesgo como: “Riesgo al que se enfrenta una entidad en ausencia de acciones por parte de la dirección para modificar su probabilidad o impacto” (Departamento Administrativo de la Función Pública, 2011 p. 29), y se establece la zona a la cual pertenece.

$$CR = PO * I$$

PO: Probabilidad de Ocurrencia

I: Impacto

CR: Calificación Riesgo o Riesgo Inherente

- c. Evaluación del riesgo: Según la guía para la administración del riesgo, debe existir una identificación y análisis de controles que permitan obtener información para analizar el riesgo residual, definido por el Departamento Administrativo de la Función Pública (2011) como aquel riesgo que permanece después de analizados los controles existentes para implementar las acciones de manejo, y así tomar decisiones más certeras, puesto que el objetivo final del proceso es establecer acciones y políticas que permitan proteger las organizaciones de los riesgos a los cuales se encuentran expuestas. La Tabla 11, muestra un conjunto de criterios que permitirán la valoración de los riesgos, de acuerdo a la capacidad institucional instalada o controles en la IE.

**Tabla 11.** Clasificación para la evaluación de las capacidades institucionales

VALOR	CATEGORIA	DESCRIPCIÓN
15	NH	No hay capacidad institucional para afrontar el riesgo
35	E-NE	La capacidad institucional existente no es efectiva
50	E-EE-NR	La capacidad institucional existente es efectiva pero no es reconocida
100	E-EE-ER	La capacidad institucional existente es efectiva y es reconocida

**Fuente.** Elaboración propia.

La evaluación de las capacidades institucionales puede afectar la probabilidad de ocurrencia o el impacto del riesgo que se está evaluando, por lo tanto, de acuerdo a la relación directa con cada uno de los criterios, probabilidad o impacto, se establece la zona en la que se encuentra el riesgo que permanece después de la evaluación y sobre el cual la IE debe plantear las acciones para su tratamiento.

Cada capacidad institucional identificada debe ser calificada de acuerdo a la clasificación propuesta en la Tabla 11, para calcular la valoración de las capacidades por cada uno de los criterios, determinando así, si se mantienen o si disminuyen en uno o dos niveles cada criterio como muestra la Tabla 12.

$$CFCII = \sum CCII \div NCIEI$$

$$CFCIP = \sum CCIP \div NCIEP$$

*CFCII*: Calificación final de las capacidades institucionales que afecta el Impacto

*CCII*: Calificación de la capacidad institucional que afecta el impacto

*NCIEI*: Número de capacidades institucionales evaluadas que afectan el Impacto

*CFCIP*: Calificación final de las capacidades institucionales que afecta la probabilidad

*CCIP*: Calificación de la capacidad institucional que afecta la probabilidad

*NCIEP*: Número de capacidades institucionales evaluadas que afectan la probabilidad

Finalmente se calcula la calificación del *Riesgo Residual*, con los valores actuales de la probabilidad y el impacto actualizados, definiendo así el grado de exposición en que se encuentra la IE.

$$GERR = POE * IE$$

*POE*: Probabilidad de Ocurrencia después de la evaluación del riesgo

*IE*: Impacto después de la evaluación del riesgo

*GERR*: Grado de Exposición al Riesgo o Riesgo Residual

**Tabla 12.** Niveles de desplazamiento del valor de la probabilidad o el impacto para la evaluación del riesgo.

Rango de calificación de capacidades institucionales	Tabla de desplazamiento en la matriz de calificación del riesgo de acuerdo a la evaluación de capacidades institucionales	
	Niveles de disminución probabilidad	Niveles de disminución impacto
Entre (0 - 50)	0	0
Entre (51 - 75)	1	1
Entre (76 - 100)	2	2

**Fuente.** Departamento Administrativo de la Función Pública (2011).

#### 4.2.4 Componente operacional

Este componente permite establecer las líneas de acción requeridas para el tratamiento de los riesgos con base en unos factores de intervención y políticas de administración del riesgo, a fin de obtener un plan de mejoramiento y protección ante los riesgos a los cuales se encuentra expuesta la institución.

a. Políticas de administración del riesgo: Las políticas para la administración del riesgo establece las opciones que permiten modificar los riesgos a través de la implementación de acciones.

Las opciones de manejo a utilizar, son las establecidas por el Departamento Administrativo de la Función Pública (2011) a través de:

- **Evitar el Riesgo:** toma las medidas encaminadas a prevenir su materialización. Es siempre la primera alternativa a considerar, se logra cuando al interior de los procesos se generan cambios sustanciales por mejoramiento, rediseño o eliminación, resultado de

unos adecuados controles y acciones emprendidas.

- **Reducir el Riesgo:** implica tomar medidas encaminadas a disminuir tanto la probabilidad de ocurrencia (medidas de prevención), como el impacto (medidas de protección). La reducción del riesgo es probablemente el método más sencillo y económico para superar las debilidades antes de aplicar medidas más costosas y difíciles. Se consigue mediante la implementación de controles.
- **Compartir o transferir el riesgo:** reduce su efecto a través del traspaso de las pérdidas a otras organizaciones.
- **Asumir el riesgo:** luego de que el riesgo ha sido reducido o transferido puede quedar un riesgo residual que se mantiene, en este caso la institución simplemente acepta la pérdida residual probable y elabora planes de contingencia para su manejo.

b. Mapa y acciones para la intervención del riesgo: El mapa de riesgo permite visualizar

gráficamente y a nivel general, el grado de vulnerabilidad en el que se encuentra la IE y las fortalezas con que cuenta para afrontar dicha vulnerabilidad.

A partir de las intervenciones y políticas de administración del riesgo definidas por la institución, se toman en consideración los riesgos que se encuentran dentro de las zonas moderada, alta y extrema, generando un documento con el “road back” de los riesgos analizados en el proceso, y estableciendo las acciones, responsables, tiempos y recursos para ejecutar la opción de manejo definida.

### 4.3. Estudio de caso

Las pruebas llevadas a cabo para validar el modelo se realizaron en la Institución Educativa *Liceo Mixto Sinaí*, para lo cual se llevaron a cabo las siguientes actividades:

#### 4.3.1. Evaluación del nivel de madurez de la gestión del riesgo de la Institución Educativa seleccionada

La aplicación del instrumento para determinar el nivel de madurez en la gestión del riesgo de la institución educativa obtuvo como resultado que se encuentra en un nivel de madurez “Inicial”; en éste nivel la gestión del riesgo está separada y pensada para una situación concreta, y se infiere que la institución gestiona los riesgos individualmente y con reserva en ciertas áreas y con frecuencia es reactiva a los acontecimientos, es

totalmente dependiente de las personas que actúan por iniciativa propia para “apagar incendios” dado que no existen políticas ni procesos formales, no hay responsabilidades definidas, ya sea debido a la ausencia de un responsable para un riesgo claramente identificado o porque hay muchos “propietarios” del riesgo, por lo cual nadie puede ser considerado responsable. La Figura 3 muestra el nivel de madurez de la gestión del riesgo de la Institución Educativa.

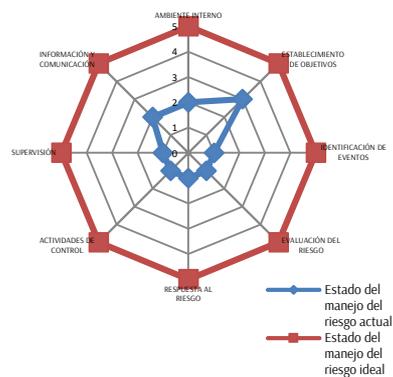


Figura 3. Nivel de madurez del Liceo Mixto Sinaí antes de aplicar el modelo diseñado en la investigación.

Fuente. Elaboración propia.

#### 4.3.2 Implementación de los procedimientos establecidos en el modelo diseñado

Dentro de este proceso, la comunidad educativa identificó 15 riesgos obteniendo como resultado 11 riesgos que afectan directamente el criterio de impacto *accesibilidad*, tal como se puede observar en la tabla 13. Esto debido a que, en términos de

infraestructura y recursos económicos existe una gran dificultad en el ambiente construido y en que los recursos que el MEN asigna anualmente son muy limitados. Se identificaron 4 riesgos que afectan el criterio de *aceptabilidad*, ya que, debido al contexto de pobreza y violencia en el que se encuentra ubicado el colegio se detectaron falencias en los métodos pedagógicos y contribuciones a la transformación de la sociedad; existe un alto índice de inclusión por discapacidad física, cognitiva, social, entre otras. En cuanto

a los criterios de *Asequibilidad* y *Adaptabilidad*, se considera que no hubo identificación de riesgos que afectaran estos criterios debido a que el concepto de riesgo se encuentra muy ligado a la prevención y atención de desastres naturales; aunque el modelo amplía el concepto hacia la protección de los NNAJ en situación de vulnerabilidad y a la continuidad en la prestación del servicio educativo, se requiere de un cambio de paradigma en la cultura del riesgo escolar, el cual se espera incorporar a medida que se le de uso al modelo.

**Tabla 13. Identificación de riesgos Institución Educativa Liceo Mixto Sinaí.**

CODIGO	RIESGO	DIMENSIONES DE IMPACTO			
		ASE	ACC	ACE	ADA
RI-01	Intromisión de personas extrañas al colegio o fuga de estudiantes debido a mallas averiadas			X	
RI-02	Caída al vacío de estudiantes por falta de protección en las escaleras del tercer piso		X		
RI-03	Afectación de la integridad física de la comunidad educativa por falta de adecuación estructural en algunos sectores		X		
RI-04	Afectación de la integridad física de la comunidad educativa por desprendimiento de vidrios rotos en las ventanas		X		
RI-05	Asistencia inadecuada a los integrantes de la comunidad educativa por falta de elementos básicos de primeros auxilios.		X		
RI-06	Afectación de la integridad física de los docentes por caída o pérdida de control del vehículo en el parqueadero		X		
RI-07	Afectación de la integridad física y psicológica de la comunidad educativa por conflictos entre estudiantes, dentro y fuera de la institución			X	
RI-08	Afectación de la integridad física y estructural debido a las altas pendientes en las que está ubicado el colegio		X		
RI-09	Afectación de la comunidad educativa por grandes flujos de agua y posibles lodos		X		
RI-10	Colapso en momentos de evacuación por vías obstruidas y falta de señalización		X		
RI-11	Afectación en la seguridad de la comunidad educativa por consumo y venta de sustancias alucinógenas a los alrededores del colegio.		X		
RI-12	Caídas de la comunidad educativa por los pasillos y escaleras debido a la falta de normas de urbanidad.			X	
RI-13	Afectación de la integridad física de la comunidad educativa por desprendimiento de las canchas de la institución		X		
RI-14	Afectación de la voz en los maestros por mal manejo de los tonos, falta de entrenamiento, y comportamientos inadecuados de los estudiantes en la institución			X	
RI-15	Indisposición en la comunidad educativa por falta de ventilación en algunas de las aulas 8-1 y 8-2		X		

**Fuente.** Elaboración propia.

En el proceso de calificación se obtuvo extrema; existiendo mayor como resultado que el 80% de los concentración en la Zona Alta, tal como *riesgos inherentes* se encuentran se puede observar en la tabla 14. dentro de las zonas moderada, alta y

**Tabla 14.** Calificación de riesgo inherente.

CODIGO	PROBABILIDAD		IMPACTO		CALIFICACIÓN RIESGO	
	CATEGORIA	V/R	CATEGORIA	V/R	V/R	ZONA DE REISGO
RI-01	CASI CERTEZA	5	MENOR	10	50	ZONA ALTA
RI-02	POSIBLE	3	MODERADO	15	45	ZONA ALTA
RI-03	IMPROBABLE	2	MODERADO	15	30	ZONA MODERADA
RI-04	CASI CERTEZA	5	MODERADO	15	75	ZONA EXTREMA
RI-05	CASI CERTEZA	5	MODERADO	15	75	ZONA EXTREMA
RI-06	IMPROBABLE	2	MODERADO	15	30	ZONA MODERADA
RI-07	POSIBLE	4	MAYOR	20	80	ZONA EXTREMA
RI-08	RARO	1	INSIGNIFICANTE	5	5	ZONA BAJA
RI-09	IMPROBABLE	2	MODERADO	15	30	ZONA MODERADA
RI-10	IMPROBABLE	2	MAYOR	20	40	ZONA ALTA
RI-11	POSIBLE	4	MAYOR	20	80	ZONA EXTREMA
RI-12	POSIBLE	3	MODERADO	15	45	ZONA ALTA
RI-13	RARO	1	MENOR	10	10	ZONA BAJA
RI-14	POSIBLE	4	MODERADO	15	60	ZONA ALTA
RI-15	POSIBLE	3	INSIGNIFICANTE	5	15	ZONA BAJA

**Fuente.** Elaboración propia.

Posterior al proceso de calificación inherente, se realizó la valoración de las capacidades institucionales con respecto a los riesgos identificados, y se obtuvo como resultado que el Liceo Mixto Sinái cuenta con algunos recursos que le permiten afrontar de manera correctiva los riesgos que se le presentan como por ejemplo: ICBF,

Policía Nacional, Bomberos Voluntarios de Manizales, convenio con entidades de Educación Superior, estructura organizativa, etc, logrando de esta forma obtener un riesgo residual promedio de 72%, siendo los riesgos en zona moderada los de mayor frecuencia, tal como se puede observar en la tabla 15.

**Tabla 15.** Valoración del riesgo de acuerdo a las capacidades institucionales.

RIESGO	CAPACIDADES INSITUCIONALES	CLASIFICACION		EVALUACIÓN DE CAPACIDADES				VALOR	AFECTACIÓN P/I	VALORACIÓN DEL RIESGO	
		P/VO	C/VO	NH	E-NE	E-EE-NR	E-EE-ER			VALOR FINAL	CLASIFICACION
RI-01	Estudiantes del Servicio Social a Cargo		X		X			2	P	50	ZONA ALTA
RI-02	Acompañamiento permanente de los docentes con los alumno	X				X		3	P	30	ZONA MODERADA
RI-03	Acompañamiento de los docentes en actividades fuera del salón (educación física, descanso, actividades al aire libre)	X			X			2	P	30	ZONA MODERADA
RI-04	Plan de mantenimiento anual de las instalaciones físicas de la institución		X			X		3	P	60	ZONA ALTA
RI-05	No existen			X				1		75	ZONA EXTREMA
RI-06	No existen			X				1		30	ZONA MODERADA
RI-07	Manual de Convivencia y orientaciones institucionales sobre el manejo de estudiantes	X					X	4	I	40	ZONA ALTA
RI-08	No existen			X				1		5	ZONA BAJA
RI-09	No existen			X				1		30	ZONA MODERADA
RI-10	Señalizaciones	X				X		3	I	30	ZONA MODERADA
RI-11	seguimiento y apoyo psicopedagógico permanente a los alumno	X				X		3	I	60	ZONA ALTA
RI-12	No existen			X				1		45	ZONA ALTA
RI-13	No existen			X				1		10	ZONA BAJA
RI-14	No existen			X				1		10	ZONA BAJA
RI-15	No existen			X				1		10	ZONA BAJA

Fuente. Elaboración propia.



**Figura 4.** Transición del riesgo inherente al riesgo residual, luego de evaluadas las capacidades institucionales del Liceo Mixto Sinaí.

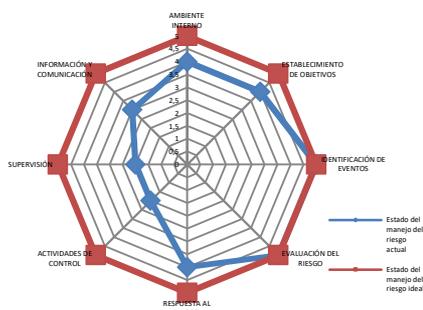
**Fuente.** Elaboración propia.

La figura 4 permite establecer la transición del *riesgo inherente* al *riesgo residual* a partir de la valoración de las capacidades institucionales.

Finalmente con la ejecución de los procedimientos diseñados para cada uno de los componentes del modelo, la Institución Educativa Liceo Mixto Sinaí logró obtener un mapa de riesgos con la información consolidada de la ejecución de los procesos del modelo; también, pudo dar respuesta a los requerimientos Nacionales y Municipales sobre el manejo de riesgos escolares e implementar satisfactoriamente el PEGR direccionado desde el MEN, a través de un proceso sistemático que le permite gestionar de manera proactiva las situaciones que afectan la seguridad de los NNAJ y la prestación del servicio educativo.

#### **4.3.3 Aplicación del instrumento para evaluar la madurez de la IE en gestión del riesgo, después de implementar el modelo diseñado**

Una vez implementado el modelo en la IE, se procedió a aplicar nuevamente el instrumento de evaluación para determinar el nivel de madurez de esta en cuanto a la gestión del riesgo, obteniendo como resultado un nivel de madurez “Administrado”, puesto que, hay un mayor énfasis en la medición y gestión de los riesgos en toda la institución. El análisis de riesgos asiste al proceso de toma de decisiones anticipando los problemas que se van a enfrentar. La Figura 5 muestra el nivel de madurez alcanzado por la institución después de aplicar el modelo para la gestión de riesgo escolar diseñado.



**Figura 5.** Nivel de madurez del Liceo Mixto Sinai después de aplicar el modelo.  
**Fuente.** Elaboración propia.

#### 4.4 Prototipo del modelo

El desarrollo del software en versión de prototipo permitió validar el registro, tratamiento y consolidación de la información que se genera al implementar los procesos planteados en el modelo.

Para el desarrollo e implementación del prototipo se usaron metodologías ágiles, específicamente SCRUM, la cual se aplicó por ser una metodología de desarrollo simple y rápida, que requiere la adaptación continua de los componentes del proyecto a las circunstancias de su evolución (Palacio, 2006), y parte de los siguientes principios: colaboración estrecha con el cliente, predisposición y respuesta al cambio, desarrollo incremental con entregas frecuentes de funcionalidad, comunicación verbal y directa, simplicidad.

##### 4.4.1 Especificación conceptual del prototipo

El prototipo desarrollado objeto de esta investigación, permite simular la captura, análisis y generación de reportes fortaleciendo los procesos de gestión del riesgo escolar que pueden afectar la prestación del servicio educativo.

Esta simulación permitió reflejar la implementación de los procesos para: el conocimiento, la valoración, el tratamiento, monitoreo y revisión del riesgo escolar en la IE, proporcionando información veraz y coherente para la toma de decisiones por parte de las directivas de la institución y permitiendo una comunicación directa con la SEM, debido al tipo de tecnología utilizada.

##### 4.4.2 Etapas de desarrollo del prototipo

El desarrollo del prototipo se llevó a cabo mediante la especificación de los elementos propuesto por la metodología SCRUM y algunos elementos de análisis y diseño del software como: definición de roles, product Backlog, conductores del negocio, requerimientos funcionales, diagramas de casos de usos y de datos.

El prototipo fue implementado utilizando tecnologías .NET a través de 7 módulos que reflejan los procesos y procedimientos más importantes del modelo diseñado para la gestión del riesgo escolar: registro de colegios, registro de riesgos, calificación de riesgos, evaluación de riesgos, registro

de acciones, cierre de acciones y generación de reportes. La Figura 6 muestra el entorno general del prototipo y los módulos implementados.

**Figura 6.** Entorno gráfico del prototipo.

**Fuente.** Elaboración propia.

El prototipo se aplicó a la IE que sirvió para validar el modelo, facilitando su comprensión y guiando su implementación de manera sistemática, precisa y coherente, centralizando la información para su posterior uso en la toma de decisiones y en el seguimiento a las gestiones realizadas por las directivas de la institución a través de la generación de reportes.

## Conclusiones

Durante la investigación se logró evidenciar un nivel de madurez del riesgo promedio de las IE públicas de básica primaria y secundaria de Manizales –Definido–, equivalente a contar con Instituciones Educativas organizadas, que tienen claramente definida sus responsabilidades, que sus gestiones se coordinan para el cumplimiento de los objetivos institucionales y que asisten al proceso

de toma de decisiones con respecto a la identificación de riesgos, proyectando posibles soluciones, sin embargo, en su contexto escolar existe la intención administrativa desde el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y se ejecutan estrategias de implementación de la política para la gestión del riesgo escolar, lo cual presenta poca uniformidad de criterios que permitan evaluar y realizar seguimiento a dichas estrategias tanto por la IE como por la SEM.

De otro lado, al integrar los diferentes elementos propios de la teoría y de las normativas del sector educativo, se logró consolidar un modelo de gestión del riesgo escolar que aporta a las Instituciones Educativas colombianas en la construcción de este importante componente del Proyecto Educativo Institucional, validado en una institución educativa local, con una acogida positiva por parte tanto de directivos como de docentes y modelado tecnológicamente a través de un prototipo de sistema de información, que permitió procesar las diferentes variables del modelo de forma más eficiente.

Dada la poca existencia de modelos de gestión de riesgos en el ámbito escolar, se espera que el producto de este proyecto, sea utilizado por las Instituciones Educativas no solo del Municipio de Manizales, sino de todas las IE a nivel nacional.

## Referencias

- Barragan Cordero, D. (2014). Lineamientos para la formulación de Planes Escolares para la Gestión del Riesgo. Bogotá, Colombia:
- Clementes, R. B. (1996). Guía completa de las normas ISO 14000. Barcelona, España: Ediciones Gestión 2000 S.A.
- Coca, C. P. (2010). Guía Plan Escolar para la Gestión del Riesgo Guía Plan Escolar para la Gestión del Riesgo. Recuperado de <http://cedir.gestiondelriesgo.gov.co/dvd/archivospdf/4-GPEGRColombia.pdf>
- Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. (2013). Internal Control—Integrated Framework.
- Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO). (2004). Enterprise Risk Management – Integrated Framework (Vol. 3). New York. Recuperado de [http://www.coso.org/documents/COSO\\_ERM\\_ExecutiveSummary.pdf](http://www.coso.org/documents/COSO_ERM_ExecutiveSummary.pdf)
- Departamento Administrativo de la Función Pública. (2011). Guía para la Administración del Riesgo. Bogotá. Recuperado de <http://www.funcionpublica.gov.co/documents/418537/506911/1592.pdf/73e5a159-2d8f-41aa-8182-eb99e8c4f3ba>
- FERMA - Federation of European risk management associations. (2002). A risk management standard. Reino Unido.
- Guerrero, M. L., y Gómez, L. C. (2011). Revisión de estándares relevantes y literatura de gestión de riesgos y controles en sistemas de información. Cali, Colombia: Estudios Gerenciales. Recuperado de [http://doi.org/10.1016/S0123-5923\(11\)70188-7](http://doi.org/10.1016/S0123-5923(11)70188-7)
- ICONTEC. (2011). NTC ISO 31000. Norma Técnica de Gestión Del Riesgo. Bogotá. Recuperado de [https://sitios.ces.edu.co/Documentos/NTC-ISO31000\\_Gestion\\_del\\_riesgo.pdf](https://sitios.ces.edu.co/Documentos/NTC-ISO31000_Gestion_del_riesgo.pdf)
- ICONTEC., & ISO. (2005). NTC-ISO 22000:2005 Sistema de Gestión de Inocuidad de los Alimentos (2005 No. 22000). Colombia. Recuperado de <http://www.itp.gob.pe/normatividad/demos/doc/NormasInternacionales/UnionEuropea/ISO/ISO22000SistemaGestiSeguridadAlimentaria.pdf>
- ISACA. (2012). COBIT 5 - Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa (5). Estados Unidos. Recuperado de <https://articulosit.files.wordpress.com/2013/07/cobit5-framework-spanish.pdf>
- ISO & IEC. (2008). ISO/IEC 27005:2008 Information Technology - Security Techniques -

- Information Security Risk Management (2008 No. 27005). British.
- ISO. (2018). Norma Internacional ISO 31000. Traducción oficial (Vol. 2018).
- Machado, N. (2012). Análisis del estado de madurez de la gestión de riesgo empresarial en el sector servicios del Uruguay. Uruguay: Facultad de Ciencias Económicas y Administración. Recuperado de <http://www.ccee.edu.uy/jacad/2012/dca-dctc/1-contabilidad-de-gestion.html>
- Ministerio de Educación Nacional. (1992). Planeación curricular y educación en prevención en las instituciones educativas. Directiva Ministerial No 13.
- Ministerio de Educación Nacional. (1994). Por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal. Decreto 1743.
- Ministerio de Educación Nacional. (1994). Por la cual se regulan las actuaciones del sistema educativo nacional en la prevención de emergencias y desastres. Resolución 7550.
- Ministerio de Educación Nacional. (2009). Continuidad de la prestación del servicio educativo en situaciones de emergencia. Directiva Ministerial No. 12.
- Ministerio de Educación Nacional. (2011). Continuidad del servicio. Directiva Ministerial 16.
- Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. (2011). Conceptos y herramientas sobre Sistemas de Alerta Temprana y Gestión del Riesgo para la Comunidad Educativa.
- Ministerio del interior y de Justicia. (1998). Por el cual se adopta el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Decreto 93.
- OHSAS Project Group. (2007). OHSAS 18001:2007 - Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. España.
- Palacio, J. (2006). El modelo Scrum, 1-5. Recuperado de <http://www.navegapolis.net/>
- PREDECAN. (2009). Herramientas conceptuales y metodológicas para su incorporación en la currícula. Lima - Perú. In D. legal en la B. N.
- Project Management Institute. (2004). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos - Guía del PMBOK. Quinta Edición.
- UNICEF, EIRD., & CECC. (2007). Escuela Segura en Territorio Seguro. Zevallos, C. G. Risk management guidelines - Companion to AS/NZS 4360:2004. Panamá.