

# 24

Fecha de presentación: Marzo, 2022

Fecha de aceptación: Abril 2022

Fecha de publicación: Mayo, 2022

## ISUPERACIÓN PARA PROFESORES DE FÍSICA EN LA TEMÁTICA de GESTIÓN DE RIESGOS Y VULNERABILIDADES FRENTE A DESASTRES NATURALES

### TRAINING FOR PHYSICS PROFESSORS ON VULNERABILITIES AND RISKS MANAGEMENT IN THE FACE OF NATURAL DISASTERS

Luis Alberto Martel Alonso<sup>1</sup>

E-mail: [lamartel@ucf.edu.cu](mailto:lamartel@ucf.edu.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1678-7189>

Leticia León González<sup>1</sup>

E-mail: [lgonzalez@ucf.edu.cu](mailto:lgonzalez@ucf.edu.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7005-1095>

Lietter Suárez Vivas<sup>1</sup>

E-mail: [lsvivas@ucf.edu.cu](mailto:lsvivas@ucf.edu.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7468-5271>

<sup>1</sup>Universidad de Cienfuegos, Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Martel, Alonso, L.A; León González, L., S.R., & Suárez, Vivas, L. (2022). Superación para profesores de Física en la temática de Gestión de riesgos y vulnerabilidades frente a desastres naturales. *Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 7(2), 160-164-. <http://rccd.ucf.edu.cu/index.php/rccd>

#### RESUMEN

La teoría de riesgos tuvo sus orígenes y análisis en las antiguas ideas religiosas relacionadas con la posibilidad de algo después de la vida, son varios los planteamientos acerca del riesgo y que sirvieron de principios al soporte heurístico de la teoría de Pascal cuando introdujo la teoría de la probabilidad en 1657. El presente artículo pretende abordar algunos aspectos relevantes del estudio de gestión de riesgos y vulnerabilidades frente a desastres naturales como contenido necesario para la superación de los docentes de la especialidad de Física reconociendo como temática importante por su contenido y aplicabilidad en la disciplina de tal modo que generen interés para aprender significativamente en un tema de alta relevancia.

#### Palabras clave:

Desastres naturales, vulnerabilidades, gestión de riesgo, superación

#### ABSTRACT

Risk theory has its origins and analysis in ancient religious ideas that contemplated the possibility of something after life, there are several approaches about risk and served as supporting principles to Pascal's heuristic theory when he introduced the probability theory in 1657. This article aims to address some relevant aspects of the study of risk management and vulnerability in the face of natural disasters as a necessary content for the training of teachers of the specialty of Physics, recognizing it as an important topic due to its content and applicability in the discipline; it will also generate interests to learn significantly given the high relevance of the topic.

#### Key words:

Natural disasters, vulnerabilities, risk management, Advanced

## INTRODUCCIÓN

En los últimos 20 años el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la actividad sociocultural de forma general, ha crecido de manera vertiginosa, a pesar de las grandes crisis económicas, políticas, culturales y sobre todo de tipo natural, múltiples son las causas, pero la más preocupante para el hombre es precisamente la situación de desastres naturales. Las evidencias se muestran en las experiencias bien marcadas de desastres socio naturales que han tenido lugar en casi todo el planeta: tsunamis y tifones en Japón, terremotos en china, e inundaciones en España, las nevadas, la sequía en Tanzania por poner algunos ejemplos, provocando grandes pérdidas de especies y de vidas humanas, así también en gran parte del territorio latinoamericano, Chile, Salvador, Guatemala, México, en varias islas del Caribe, Puerto Rico Cuba.

Según (Baas S, 2009) el período 2005-2014 fue declarado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), como el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación con miras al Desarrollo Sostenible. Su objetivo desde el punto de vista educativo, consiste en integrar los principios, valores y prácticas del desarrollo sostenible en todas las facetas de la educación y el aprendizaje y establecer como parte de las perspectivas medioambientales, diversos temas como recursos hídricos, cambio climático, diversidad biológica y prevención de desastres asistencia para Desastres para América Latina y el Caribe (OFDA/LAC), y la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres.

El 30 de noviembre de 2004 en una reunión nacional para analizar las experiencias del impacto, la respuesta y la recuperación a los huracanes Charley e Iván, que afectaron al país ese año, se elaboró y puso en vigor la Directiva N° 1 del Vicepresidente del Consejo de Defensa Nacional para la planificación, organización y preparación del país para situaciones de desastre. Esta Directiva reforzó el tratamiento de los riesgos de desastres en el país, estableciendo con carácter obligatorio la realización de estudios y evaluaciones de riesgo de desastres. (Consejo Nacional de defensa, 2010)

Estos estudios son la base para la elaboración de los planes de reducción de desastres de los territorios y sectores de la economía. Los que aún se perfeccionan, y se revisan en algunas entidades de la provincia como parte de un trabajo extensionista con los estudiantes universitarios de varias carreras, tras la determinación del riesgo en un municipio el gobierno establece el orden de prioridad para la reducción del riesgo y las vulnerabilidades identificadas, lo que implica una planificación de los recursos materiales y financieros necesarios para la reducción de riesgos (LLanes Guerra, 2010)

## DESARROLLO

Esta investigación surge de pequeñas y sencillas preguntas, que se harían a cualquier docente por ejemplo ¿cómo logra la superación en gestión de riesgo y vulnerabilidad en los profesores e Física?

Después de las aportaciones de Pascal a la probabilidad como base para los estudios de gestión de riesgo y vulnerabilidad, en 1692 Abuthnot argumentó que podía ser argumentadas las probabilidades en las diferentes causas potenciales de un suceso.

Por otra parte Laplace plantea desarrollo un modelo de estimación de riesgo, hasta descubrir la probabilidad del suceso.

La vulnerabilidad es la pérdida de un elemento o grupo de elementos en riesgos resultado de la probable ocurrencia de un suceso desastroso expresada en una escala desde 0 o sin daño a 1 o pérdida total. Es también la condición en la cual los asentamientos humanos o los edificios se encuentran en peligro en virtud de su proximidad a una amenaza o calidad de la construcción o ambos factores.

Vulnerabilidad: Es un factor interno de riesgo de una comunidad expuesta a una amenaza, en función de su predisposición a resultar dañada. Existe en la medida en que se haga o deje de hacer algo: la ubicación geográfica de las ciudades, la calidad de la construcción de las viviendas, el nivel de mantenimiento en todo tipo de servicios públicos, el tipo de producción económica, el grado de organización social, la capacidad de gestión, etc. (Bonachea, 2006)

### *Vulnerabilidad Física:*

Está relacionada con la calidad o tipo de material utilizado industriales y de servicios (salud, educación, etc.), e infraestructura socioeconómica (centrales hidroeléctricas, carreteras, puentes, canales de riego, etc.), para asimilar los efectos del evento o fenómeno. También se incluye, el estado técnico, los elementos funcionales y la ubicación.

La calidad o tipo de material debe estar garantizada por el estudio de suelo realizado, el diseño del proyecto y la mano de obra especializada utilizada en la ejecución de la obra, así como por el material empleado en la construcción (ladrillos, bloques, piezas prefabricadas, entre otros).

La evaluación de la vulnerabilidad proporciona información sobre los elementos expuestos a los fenómenos o eventos, los factores que contribuyen a esa vulnerabilidad y los efectos típicos que ésta ocasiona. Así los eventos meteorológicos extremos tienen efectos destructivos sobre la estructura.

Los aportes de Cuba a la gestión de riesgo y vulnerabilidad para la recuperación de los ecosistemas en el Caribe, Orúe Valdés (2016) estudio de gran valor para el medio ambiente, por otra parte los autores (Arner Reyes, Suárez, & Roca Fernández, 2015) investigan acerca sobre temas de corte sociocultural cómo es el caso de; dos visiones de desastres naturales que impactaron el patrimonio de la ciudad de Santiago de Cuba, otros de estudio desde la CTS, sobre reflexión filosófica en caso de desastres abordado por (Almaguer Riveron, 2015); (Marcelo, 2018) también se refiere a la gestión de riesgo de desastres como parte los derechos humanos y hace importante referente de Cuba, estudios del tema sobre técnicas de intervención comunicativa en riesgo de desastres en el malecón habanero de Gaeta Carrillo (2015), también existen otros así como acciones educativas desde la comunidad la Melba en Moa

Holguín de Garcell Rodríguez (2014) y sobre la plano de riesgo en ciencias médicas de villa clara aborda Ruiz Ruiz (2014).

Los autores consideran que la superación gestión de riesgo frente a desastres permite a los docentes de la especialidad de Física:

- Poner de manifiesto las profundas interconexiones entre el entorno socioeconómico, ambiental y cultural generado en una región o comunidad por los procesos de transferencia de tecnología y los niveles de vulnerabilidad que originan desde la propia enseñanza de la Física.
- Posibilitar el cuestionamiento consecuente de las diferentes percepciones que condicionan el desarrollo tecnológico en los sujetos incluyendo el riesgo de desastres.
- Orientar el proceso de innovación tecnológica hacia la adopción de medidas que reduzcan el riesgo de desastres y potencien el desarrollo sostenible desde la enseñanza de la temática para lograr mitigar los riesgos frente a los desastres naturales.
- Promover e incorporar el análisis y estimación del riesgo de desastres lo cual se requiere de dl estudios probabilísticos que contribuya a interpretar los riesgos y las vulnerabilidades para minimizarlos.
- Propiciar la participación del docente especialista en Física en el proceso de gestión social del riesgo frente a desastres naturales como herramientas par a la mitigación y prevención de los desastres naturales.

Vale destacar que los desastres naturales se encuentran íntimamente ligados a los procesos de desarrollo económico, abarca la producción económica y la infraestructura que la sostiene, como por ejemplo las redes de transporte que permiten el acceso al mercado y el mantenimiento de los recursos naturales para que los medios de vida vinculados a esos recursos sean sostenibles. En este sentido contribuyen los daños a la infraestructura de transporte, comunicaciones o energía, deterioro de los medios de vida, ahorros y capital físico, pérdida de capacidad productiva, acceso al mercado y bienes materiales y destrucción de activos fijos por lo que, para entender lo relacionado a la gestión de riesgo es necesario saber la relación peligro por vulnerabilidad, por riesgo es igual a desastres.

Desastres: Se trata de eventos adversos de mayor magnitud que las emergencias, por lo que superan la capacidad de respuesta de la comunidad afectada y exigen el apoyo externo, ya sea de otra región, jurisdicción o nivel gubernamental.

Con el surgimiento de las religiones, los desastres pasaron a ser atribuidos al castigo divino, a la ira de Dios y ya no a las conjunciones estelares o al paso de cometas. Se reconoce la validez de los conceptos, pero aún hoy, escuchamos testimonios de personas principalmente de la fe cristiana, que cuentan cómo el desastre se manifestó en determinada comunidad por el enojo de Dios ante el mal comportamiento de la gente, o caso contrario, que se evitó una tragedia en determinado lugar porque la Virgen María extendió su manto sagrado y protegió a la población.

A continuación, se plantean otras características de la gestión de riesgos:

- Es un método lógico y sistemático para identificar, evaluar y manejar los riesgos asociados a cualquier actividad, función o proceso; está vinculado a la toma de decisiones.
- Se desarrolla como un proceso, con sus entradas (riesgos), su transformación (análisis y tratamiento) y sus salidas (riesgos controlados).
- Los riesgos varían con el tiempo, aparecen unos y desaparecen otros, y exigen de las organizaciones procesos constantes de planificación, seguimiento y evaluación.
- Existen varios tipos de riesgos: financieros, administrativos, laborales, estratégicos, entre otros.
- Los pasos básicos que sustentan la gestión de riesgos son: identificación, análisis, evaluación y tratamiento de los riesgos (plan de riesgos), los cuales se apoyan tanto en el análisis del contexto (externo e interno) y en la definición de parámetros para el manejo de los riesgos, como en el desarrollo de acciones de comunicación, consulta, monitoreo y revisión.

Qué se entiende por gestión de riesgo:

Es la acción integral para el abordaje de una situación de desastre. Permite determinar los riesgos, intervenir para modificarlos, disminuirlos, eliminarlos o lograr la preparación pertinente para responder ante los daños que, sin duda, causará un determinado desastre. Una herramienta útil en la gestión de riesgos es el mapa de riesgos, pues permite identificar, agrupar, ordenar, priorizar y evaluar los riesgos para tomar decisiones sobre los que se van a asumir por la organización. (Bonachea, 2006)

Según la (Mahmood, 2002). Las prácticas de respuestas de riesgos tienen 4 formas de responder:

a. Eliminación de Riesgo

La eliminación de riesgo con frecuencia se describe como evitación del riesgo. Un contratista que no se presenta a una propuesta pública o un dueño que no lleva a cabo el financiamiento del proyecto son dos ejemplos de eliminación total del riesgo. Hay muchas otras maneras con las cuáles se puede evitar el riesgo, por ejemplo, presentando una propuesta alta, negociaciones pre-contractuales en relación a las cuáles una de las partes asume ciertos riesgos, pero sin asumir obligaciones sobre la parte de riesgo alta del contrato.

b. Transferencia de riesgo

La transferencia de riesgo puede asumir dos formas básicas: (una) la propiedad o actividad responsable del riesgo puede ser transferida, vale, decir tomar los servicios de un subcontratista para que trabaje en un proceso peligroso, o) la propiedad o actividad puede ser conservada, pero el riesgo financiero se transfiere, por ejemplo, por métodos tales como los seguros. Thompson and Perry (1992) citado por: (Mahmood, 2002)

c. Retención del riesgo

Este es el método de manejar los riesgos por la compañía que asume la responsabilidad del proyecto. Los riesgos,

previstos o no previstos, son controlados y sus impactos financieros son cubiertos por la compañía o el contratista. Hay dos métodos para retener el riesgo, **activo** y **pasivo**. La retención activa (con frecuencia referida como auto-seguro) es una estrategia de gestión premeditada después de una evaluación consciente de las posibles pérdidas y costos de las formas alternativas de manejar el riesgo. La retención pasiva (con frecuencia denominada no-aseguro) se produce por negligencia, ignorancia o ausencia de una decisión, por ejemplo, un riesgo no ha sido identificado y el manejo de las consecuencias de dichos riesgos deben ser soportadas por el contratista que ejecuta el trabajo

#### d. Reducción de riesgo

La reducción de riesgo es una técnica dentro del proceso global de gestión de riesgo, y está restringida a introducir mejoras en los mecanismos físicos, de procedimiento, educacionales y de capacitación de una compañía. Los mecanismos físicos pueden ser mejorados por la permanente mantención y actualización de los mecanismos. El efecto de mejorar los mecanismos de procedimiento puede ser significativo. Medidas simples de bajo costo como un buen manejo interno, la mantención, procedimientos de primeros auxilios y seguridad pueden llevar a un mejor clima en la organización

**La reducción** del riesgo es un proceso y un producto en el ámbito del desarrollo sostenible y se gestiona mediante las siguientes acciones:

- Reduciendo la vulnerabilidad de la sociedad en sus diferentes dimensiones: física, social, económica, organizacional y ambiental.
- Reduciendo el nivel de exposición de la sociedad mediante una adecuada planificación del uso del suelo, en correspondencia con los estudios de riesgo realizados.
- Evitando que los recursos naturales se transformen en amenazas socio-naturales, mediante procesos de degradación del medio ambiente por una inadecuada explotación por el hombre.

Por tanto, consideramos que la gestión de riesgo como parte de la superación profesional permitirá la reducción del riesgo de desastres partiendo de:

- Evaluación del riesgo, incluyendo análisis de vulnerabilidad, así como análisis y monitoreo de amenazas.
- Concientización para modificar el comportamiento
- Desarrollo del conocimiento, incluyendo información, educación y capacitación e investigación como parte de la superación profesional
- Compromiso político y estructuras institucionales, incluyendo organización, política, legislación y acción de docentes y estudiantes.
- Aplicación de medidas incluyendo gestión ambiental, prácticas para el desarrollo social y económico, medidas físicas y tecnológicas, ordenamiento urbano, protección de servicios como parte del enfrentamiento al cambio climático (agua, luz eléctrica, cuidado, flora, fauna y redes informáticas)
- Inclusión en las redes de la universidad (intranet) Sistemas de detección y alerta temprana incluyendo

pronóstico, predicción, difusión de alertas, medidas de preparación y capacidad de enfrentar.

Según (Chambio, 2010). ... **El enfoque de la gestión del riesgo se refiere a un proceso social complejo a través del cual se pretende lograr una reducción de los niveles de riesgo existente en la sociedad y fomentar un proceso de construcción de nuevas oportunidades de producción y asentamiento en el territorio en condiciones de seguridad y sostenibilidad aceptables.**

*Fortalecimiento de las capacidades a diferentes niveles para interpretar y comunicar información relevante, y asesorar a las comunidades locales.*

- Aumentar las capacidades institucionales y técnicas de los gobiernos e instituciones, sociedad civil y organizaciones y comunidades para localizar los sitios de riesgos, evaluar la vulnerabilidad y la formulación de planes y políticas de desarrollo.
- Promover el desarrollo de opciones prácticas de adaptación y demostración, localización y especificación e inversión para promover el desarrollo de la variabilidad climática y los futuros riesgos del cambio climático
- Promover el intercambio de conocimiento y aprendizaje sobre el cambio climático, por medio del desarrollo de actividades para la toma de conciencia sobre manejo de riesgos con perspectiva de género y desarrollo de políticas.

(Galeano, 2015) los tipos de gestión para reducir el riesgo son:

1. La **gestión correctiva**, se refiere a la adopción de medidas y acciones de manera anticipada para reducir las condiciones de riesgo ya existentes. Se aplica en base a los análisis de riesgos teniendo en cuenta la memoria histórica de los desastres, buscando fundamentalmente revertir o cambiar los procesos que construyen los riesgos.
2. La **gestión prospectiva**, implica adoptar medidas y acciones en la planificación del desarrollo para evitar que se generen nuevas condiciones de riesgo. Se desarrolla en función de riesgos "**aún no existentes**" y se concreta a través de regulaciones, inversiones públicas o privadas, planes de ordenamiento territorial.
3. La **gestión reactiva**, implica la preparación y la respuesta a emergencias, de tal modo que los costos asociados a las emergencias sean menores, se presente un cuadro de daños reducido y la resiliencia sea alta.

*Impacto de la propuesta:*

- Contribuyó a una política educativa que incorpore y respalde la educación sobre reducción del riesgo y desastres en todos los niveles y modalidades del sistema formal.
- La propuesta curricular permitió el estudio de gestión de reducción del riesgo y desastres cuidadosamente validada, desde la disciplina como medio para asegurar su calidad educativa y de hecho para el futuro profesional.

- Se adecuó a la instancia local propuestas curriculares nacionales respondiendo a realidades específicas en este caso de la provincia de Cienfuegos.
- Se incorporó como curso optativo de la carrera de educación especialidad Física.
- Se realizaron talleres de capacitación a las estructuras docentes, directivos y entidades cercanas desde el propio departamento en función de la elevación de la instrucción social y la atención e inserción socio laboral de las personas.
- Se elaboró y publicó una monografía, folletos para la superación de profesores para asimilar la gestión de riesgos y vulnerabilidades frente a desastres naturales.

## CONCLUSIONES

La gestión del riesgo y vulnerabilidad frente a desastres naturales es fundamental como parte del conocimiento en los profesores de la especialidad de Física, pues permite la intervención sobre el riesgo existente y la toma de medidas necesarias frente a desastres naturales para que la nueva generación asiente una concepción de resistencia que en definitiva son los futuros profesionales de nuestro país.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almaguer Riveron, C. (2015). *El riesgo de desastres una reflexion filosófica*. (Tesis Doctoral). Universidad de La Habana.
- Arner Reyes, E., Suárez, C. V., & Roca Fernández, E. (2015). Dos visiones de eventos naturales que impactaron el patrimonio construido de Santiago de Cuba. *Construcción y Urbanismo*, 36(2).
- Baas S, R. S. (2009). *Análisis de sistema de gestion de riesgo frente a desastres. Una guia*. FAO. Naciones Unidas.
- Bonachea, P. J. (2006). *Desarrollo, aplicacion y validacion de procedimientos y modelos para la evaluacion de amenazas, vulnerabilidad*. Santander. (Tesis Doctoral). Universidad de Cantabria.
- Chambio, H. J. (2010). *Las políticas de prevención del riesgo en los procesos de heladas en la region del Puno*. Peru. (Tesis Maestria). Univeridad Católica.
- Consejo Nacional de Defensa. (2010). *Directiva 1 para reducción de desastres*. La Habana.
- Gaeta, C. N. (2015). *La Intervención Comunicativa para la Reducción del Riesgo de desastres*. (Tesis Doctoral). Universidad Complutense de Madrid.
- Galeano, V. M. (2015). *Implicaciones de un modelo para la gestion del riesgo de desastres en la comunidad Andina*. Bogotá. (Tesis de grado). Universidad Militar de Nueva Granada.
- Garcell Rodriguez, O. (2014). *Estudio para prevenir y reducir vulenrabilidades en la comunidad La Melba, Holguin*. (Tesis de Maestria). Instituto Minero.Metalúrgico.

LLanes Guerra, J. (2010). *Los centros de Gestión para reducción de riesgo mejores Practicas*. [www.undp.org/cu/crmi/](http://www.undp.org/cu/crmi/).

Mahmood, A. S. (2002). Gestion de riesgo de los contratistas generales de la Florida. *Ingeniria de construcción*, 17(1).

Marcelo, C. A. (2018). *La protección de las personas en casos de desastre*. (Tesis Doctoral). Universidad Complutense de Madrid.

Orúe, Valdes ,S. (2016). *Aportes de Cuba a la reducción de riesgos de desastres basado en ecosistemas*. Santo Domingo, República Dominicana. Taller Regional para Centroamérica y el Caribe.

Ruiz Ruiz, N. (2015). *Plano de riesgos de la universidad de ciencias médicas Dr; Serafin Ruiz De zarate*. (Tesis de Maestria). Universidad Pedagógica Félix Varela.

Ureta Guerra,J. (2004). *Ensayo filósoficos sobre las probabilidades en Lima*. Teoría Análitica.