

Tlamati Sabiduría



Indicadores de resiliencia socioeconómica ante eventos hidrometeorológicos en destinos turísticos insulares

Adel Hafsi^{1*}
César Daniel Aguilar-Becerra²
Oscar Frausto-Martínez¹
Alejandra Sarhai Rivas-Tapia³

¹Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo, Campus Cozumel. Avenida Andrés Quintana Roo S/N, entre calle 110 sur frente a la colonia San Gervasio, 007600, Cozumel, Quintana Roo, México.

²Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Turismo. Cerrada de Papantla y Avenida Ruiz Cortínez S/N, Colonia Alta Progreso, 39610, Acapulco de Juárez, Guerrero, México.

³Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa, Avenida Universidad de Guadalajara 203, Ixtapa, Los Tamarindos, 48280, Puerto Vallarta, Jalisco.

*Autor de correspondencia
2130227@ugroo.mx

Resumen

Los eventos hidrometeorológicos, por sus efectos y formas múltiples, pueden generar impactos de diversas magnitudes sobre un sistema socioeconómico. Sin embargo, las pérdidas humanas y económicas no solo están relacionadas con la intensidad de estos eventos, sino también con la vulnerabilidad intrínseca de los individuos. Así, en el caso de los Destinos Turísticos Insulares (DTI), al tratarse de circuitos cerrados, experimentan situaciones de crisis a un grado diferente debido a sus características físicas particulares, el nivel de aislamiento y la alta dependencia a los ingresos generados por el turismo. Por lo tanto, el propósito de este trabajo fue desarrollar una matriz de indicadores de resiliencia socioeconómica ante eventos hidrometeorológicos en Destinos Turísticos Insulares. Para ello, se realizó una revisión de literatura con apoyo de la metodología PRISMA (2020), donde se consideraron artículos de investigación y capítulos de

Información del Artículo

Cómo citar el artículo:

Hafsi, A., Aguilar-Becerra, C. D., Frausto-Martínez, O., Rivas-Tapia, A. S. (2024). Indicadores de resiliencia socioeconómica ante eventos hidrometeorológicos en destinos turísticos insulares. *Tlamati Sabiduría*, 18, 96-108.

Editores Invitados: Dra. Rosalva Pérez-Gutiérrez, Dr. Oscar Frausto-Martínez, Dr. Julio Cesar Morales-Hernández.



libro en versión electrónica. Se obtuvieron 934 documentos, de los cuales sólo 47 fueron útiles para el estudio extrayéndose 1048 indicadores. En consecuencia, se establecieron los conceptos clave y se realizó un análisis de redes para la elección final de indicadores. Se identificaron 25 indicadores teóricos, mismos que se organizaron en tres dimensiones (Social, Económica, Institucional) en las cuales se integraron las áreas de recursos sociales, naturales, económicos, físicos e institucionales.

Palabras clave: Islas, Gestión de riesgos, Revisión sistemática.

Abstract

Hydrometeorological events, due to their multiple effects and forms, can generate impacts of several magnitudes on a socioeconomic system. However, human, and economic losses are not only related to the intensity of these events, but also to the intrinsic vulnerability of individuals. Also, in the case of Island Tourism Destinations, being closed circuits, they experience crisis situations in a different degree due to their physical characteristics, the grade of isolation and the high dependence on the income generated by tourism. Therefore, the purpose of this work was to develop a matrix of indicators of socioeconomic resilience to hydrometeorological events in Island Tourism Destinations. For this purpose, a literature review was carried out using the PRISMA methodology (2020), considering research articles and book chapters in electronic version. A total of 934 documents were obtained, of which only 47 were useful for the study, extracting 1048 indicators. Consequently, key concepts and a network analysis were established for the final choice of indicators, resulting in 25 theoretical indicators, organized in 3 dimensions (Social, Economic and Institutional) covering areas of social resources, natural resources, economic resources, physical resources, and institutional resources.

Key words: Islands, Risk management, Systematic review.

Introducción

Desde la primera Reunión Internacional de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo en Bridgetown (Barbados, 1994) hasta la conferencia de Nueva York, en 2019, los territorios insulares han seguido experimentando dificultades en su crecimiento y en el reforzamiento de sus capacidades para hacer frente a los efectos del cambio climático (Bruneckiene *et al.*, 2019; UN, 2019). Asimismo, en los estudios de Briguglio (1993, 1995), McElroy (2003), Mehmet y Tahiroglu (2002), Worrell (2023), se identificaron limitantes de desarrollo propios a los territorios insulares, tales como los recursos limitados, el pequeño mercado interno, una capacidad limitada para aprovechar las economías de escala, una limitación de la

competencia interna, los problemas de administración pública, una circulación de bienes y personas restringida y una presión ambiental derivada del desarrollo económico.

Además, los destinos turísticos insulares (DTI) son propensos a un mayor riesgo socioeconómico al tratarse de sistemas mono-sectoriales, en su mayoría turismo, el cual se encuentra expuesto de manera constante al impacto de eventos perturbadores extremos, incrementando así su vulnerabilidad (Foley *et al.*, 2022; Movono y Scheyvens, 2022).

Agregado a lo anterior, las particularidades de estos destinos, tanto la localización como las características intrínsecas, hacen que sean más vulnerables a las catástrofes naturales (Briguglio, 1995), y particularmente a los fenómenos hidrometeorológicos (FH). Estos eventos

(ciclones tropicales, inundaciones, repentinas; sequías; olas de calor y de frío y mareas de tempestad costeras), son perturbaciones vinculadas con daños infraestructurales, humanos, ambientales y económicos. Sin embargo, la evolución de estas situaciones en catástrofes está altamente enlazada con las condiciones de vida y los procesos de marginación de las comunidades (Wisner *et al.*, 2012).

En este sentido, la resiliencia socioeconómica se presenta como un concepto clave para reforzar las capacidades y habilidades de un agente o grupo para poder absorber, resistir y minimizar el impacto de las pérdidas de activos, hacer frente a las consecuencias económicas negativas de los riesgos, así como la desestabilización en sus condiciones de vida y, finalmente, reconstruir de manera oportuna después del evento (Bruneckiene *et al.*, 2019; Courade y De Suremain, 2001; Hallegatte *et al.*, 2016).

Desde la mirada de la resiliencia, la investigación sobre fenómenos hidrometeorológicos en destinos insulares se ha abordado bajo distintos escenarios, por ejemplo, Frausto *et al.* (2018) trabajaron en la construcción de un perfil de resiliencia urbana de la isla de Cozumel, México. En su investigación muestran que el grado de vulnerabilidad de la zona de estudio es media, con importantes retos en la parte social e institucional. Commosiung y Duggan (2008), destacan que los pequeños estados insulares muestran mayor vulnerabilidad que otros tipos de territorios. Por último, Abily *et al.* (2020), plantearon una herramienta para calcular la resiliencia operativa ante precipitaciones intensas.

Cabe señalar que, a pesar de que se han encontrado estudios sobre vulnerabilidad, aún son pocos sobre resiliencia enfocados en la evaluación y planificación de estrategias en riesgo de catástrofes en destinos insulares (Talubo *et al.*, 2022) y aún menos sobre indicadores de Resiliencia Socioeconómica ante FH que permitan determinar la vulnerabilidad y las capacidades de los destinos insulares turísticos para impulsar la Resiliencia Socioeconómica.

Así, este trabajo tuvo como objetivo proponer una matriz de indicadores de la Resiliencia

Socioeconómica ante Fenómenos Hidrometeorológicos en Territorios Insulares Turísticos (IRSFH). El presente trabajo se estructuró en cinco secciones: la introducción, la metodología, resultados, discusión y conclusiones.

Metodología

El trabajo se llevó a cabo en dos etapas: primero, se realizó una revisión sistemática de la literatura, para ello se aplicó la metodología PRISMA, 2020, que se desarrolló en cuatro partes: identificación, captura, elegibilidad e inclusión. En este sentido, la identificación, se desarrolló en los repositorios digitales académicos Scopus y Web of science. La búsqueda se realizó usando la palabra “Resilience Index” y “Island” en los títulos, abstract y palabras claves para obtener el máximo número de registros. Así, en la fase de captura se obtuvieron un total de 884 documentos en Scopus y 66 en Web of Science, con el intervalo “todos los años” al 12 de octubre de 2022. Posteriormente, los resultados se exportaron a Microsoft Excel, donde se aplicaron criterios de inclusión y elegibilidad tales como el tipo de documento (artículos, capítulos de libro y revisiones), el idioma (español, inglés, francés) y una revisión de pertinencia en los títulos y resúmenes de los documentos. Por último, se obtuvo una selección de 47 documentos.

En la segunda etapa, se realizó un análisis de contenido dentro de los 47 seleccionados, para extraer los indicadores de resiliencia y elaborar una selección en Microsoft Excel. Durante la primera fase se recopilieron 1048, los cuales fueron reducidos a 369, después de agrupar todos los que se repetían, se sintetizaron en 40 teóricos. Finalmente, la selección de los que mantenían relación con resiliencia socio económica ante FH (Tabla A1) se realizó mediante el uso de los conceptos claves, los cuales se elaboraron con base en la metodología del modelo DROP basado en el análisis de los factores de la resiliencia inherente al entorno del estudio, es decir, las características del territorio, de la amenaza y los preceptos del tipo de resiliencia estudiado (Cutter *et al.*, 2008) (Tabla 1).

Id	Variable		Variable específica
Amenaza: Fenómenos hidrometeorológicos			
A1	Tiene un impacto sobre los sectores productivos	1	Sector primario (Actividad agrícola, Actividad pecuaria)
		2	Sectores secundario y terciario, (Comercio, Industria, Servicios, Turismo y restaurantes)
A2	Tiene un impacto sobre los sectores sociales	1	Vivienda
		2	Salud
		3	Educación
A3	Tiene un impacto sobre las infraestructuras	1	Carreteras
		2	Energía
		3	Agua y saneamiento
A4	Tiene un impacto sobre el medio ambiente	1	La calidad
		2	La conservación
Paradigma: Resiliencia socio económica			
RSE1	Capacidad económica	-	Minimizar el impacto de las pérdidas de activos
RSE2	Capacidad de un agente o grupo de agentes	-	Capacidad para hacer frente a las consecuencias negativas de los riesgos y choques en sus condiciones de vida
Territorio: Territorios insulares turísticos			
TIT1	Recursos limitados	1	Recursos naturales insuficientes
		2	Pocos vínculos interindustriales
		3	Alto grado de importación
		4	Dependencia de los ingresos externos
TIT2	Pequeño mercado interno	1	Dependencia de los mercados de exportación
		2	Gama reducida de productos disponibles
		3	Influencia limitada en los precios
		4	Dependencia en las importaciones
		5	Precios altos
TIT3	Limitaciones de la competencia interna	1	Elevados costes por unidad de producción
		2	Altos costes de construcción
		3	Altos costes de mano de obra especializada
		4	Dependencia de las tecnologías importadas
		5	Tendencia a la organización oligopolista y monopolística
TIT4	Problemas de administración pública:	1	Recursos humanos reducidos
		2	Emigración de los especialistas
		3	Funciones gubernamentales costosas per cápita
		4	Problemas de imparcialidad institucional (familiares)
TIT5	Circulaciones de bienes y personas limitada	1	Altos costes por unidad.
		2	Retrasos y falta de fiabilidad de los servicios de transporte
		3	Incertidumbre en la provisión de suministros industriales
TIT6	Presiones derivadas del desarrollo económico	1	Ecosistemas muy frágiles
		2	Agotamiento de las tierras agrícolas
		3	Uso intenso de la zona costera para el turismo y las actividades relacionadas con el mar
		4	Gran cantidad de residuos
		5	Aumento de la demanda de recursos

Tabla 1. Conceptos claves. Fuente: Elaboración propia. Basados en los estudios de (UN.CEPAL y BID, 2021; Briguglio, 1993, 1995; McElroy, 2003; Mehmet y Tahiroglu, 2002; Worrell, 2023).

La selección de indicadores se hizo a través de una matriz (Tabla A1) incluyendo los conceptos claves (Tabla 1) y los recopilados en la primera fase de revisión documental. A través de este proceso se logró descartar los que no respondían a las expectativas del estudio y seleccionar los que resultaran pertinentes. Finalmente, de los 40 teóricos seleccionados previamente, se rechazaron quince, manteniendo únicamente 25, los cuales fueron distribuidos en tres dimensiones: Social, Económica, Institucional.

Para la visualización y representación de los datos, también se utilizó el Análisis de Redes Sociales, con el objetivo de mostrar las relaciones entre los IRSFH y los conceptos clave, la red es dirigida, y el grado del nodo de los indicadores depende de la relación que estos tengan con los conceptos.

Resultados y discusión

Se identificaron 25 indicadores repartidos en 3 dimensiones incluyendo componentes sociales, naturales, económicos, físicos e institucionales. Cabe señalar que existe una escasez de estudios de resiliencia ante el riesgo de catástrofes en destinos insulares (Talubo *et al.*, 2022) y, particularmente en resiliencia socioeconómica. Rufat (2018) señala que independientemente de la existencia de herramientas de evaluación de la resiliencia, aun no hay consenso definido y que se encuentran pocas herramientas fundamentadas en conceptos sólidos de la resiliencia.

De acuerdo con los 47 documentos analizados, se encontraron veinte tipos de resiliencia, de las cuales las más estudiadas fueron la comunitaria con quince documentos, la de desastres con cinco y la regional con cuatro. Además, se analizaron dieciséis tipos de fenómenos, de los cuales los que arrojaron mayor número de resultados fueron los desastres vinculados con eventos naturales con trece investigaciones, las amenazas naturales con siete y las inundaciones con seis (Figura 1).

De los 25 indicadores teóricos para poder entender y responder a las problemáticas generadas por un FH en DTI, siete corresponden a la dimensión Social, doce a la Económica y seis a la Institucional, los cuales se abordan a continuación.



Figura 1. Tipos de resiliencia y tipos de amenaza.
Fuente: Elaboración propia

Dimensión Social

Esta dimensión está integrada por siete indicadores (Tabla 2) reflejando dos tipos de categorías: recursos sociales y recursos naturales. La primera se enfoca en las habilidades de los

individuos que afectarían directamente las capacidades de resiliencia socioeconómica ante un FH. Siguiendo a [Frausto et al. \(2018\)](#); [Hafsi et al. \(2020\)](#) y [Saja et al. \(2019\)](#), las comunidades expuestas a riesgos de desastre necesitan tener acceso a información y capacitación sobre todos los riesgos asociados a eventos hidrometeorológicos extremos, así como a los servicios básicos. La segunda hace referencia a las características naturales del sistema y de los recursos endémicos del sistema socio ecológico del territorio.

La dependencia de recursos naturales en un solo sector, la cantidad limitada o la distribución desproporcionada de los mismos, suelen dificultar para hacer frente a la catástrofe, y para recuperarse de las perturbaciones ([Adger, 2000](#); [Murti y Mathez-Stiefel, 2019](#)). Además, se consideran las características naturales del sistema como elemento clave del entorno insular, así como la calidad y la disponibilidad de los bienes naturales ([Briguglio, 1993, 1995](#); [McElroy, 2003](#); [Mehmet y Tahiroglu, 2002](#); [Worrell, 2023](#)).

Sin embargo, para poder entender la importancia y las conexiones de respuestas de cada indicador hacia las problemáticas inherentes (Tabla 1), en la Figura 2, se muestran las relaciones entre los indicadores y las problemáticas enfocadas a la dimensión Social, se puede distinguir en color verde los indicadores y en colores distintos las problemáticas inherentes que van cambiando, dependiendo del grado de vinculación. Así, observamos que los seis indicadores de la dimensión social están vinculados con veinte conceptos claves, de los cuales quince tienen un vínculo simple, tres tienen un doble vínculo, uno tiene tres y otro tiene cuatro.

Finalmente, observamos una distinción de tamaño entre los nodos de los indicadores conservación ambiental y seguridad alimentaria con respecto a los demás indicadores. Eso debido a la alta vinculación de las problemáticas ambientales que existen dentro de los territorios insulares turísticos. En este sentido, a continuación (Tabla 3) se detalla cada indicador de la dimensión social y la importancia que tienen dentro de la matriz.

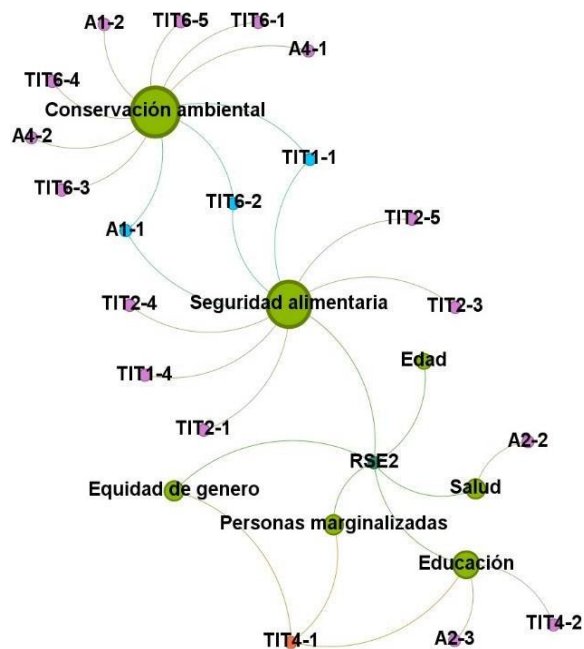


Figura 2. Red de IRSFH para la dimensión social. Fuente: Elaboración propia.

Dimensión	Indicadores	ID Autor
Social	Edad	1,2,4,5,10,13,16,17,18,19,20,22,28,29,36,37,40,41,42,43
	Educación	1,2,4,5,13,18,19,21,22,23,24,25,28,29,31,35,36,37,40,41,42,43,44,45,47
	Salud	1,12,13,17,18,21,24,35,36,37,41,45
	Equidad de género	2,17,18,24,35,38,40,43
	Personas marginalizadas	1,2,13,14,16,19,20,22,28,31,37,40
	Seguridad alimentaria	12,17,18,20,22,27,45,47
	Conservación ambiental	12,20,27,40,42,46

Tabla 2. Indicadores de resiliencia socio económica de la dimensión Social. Fuente: Elaboración propia (ID Autores: Tabla A2).

Indicador	Contexto
Edad	Es una variable central de las capacidades individuales, tanto físicas, en tiempo de desastres, que económicas, en fase de preparación y recuperación. Indica la relación de dependencia, es un factor que influye sobre las vulnerabilidades cotidianas de los miembros de una comunidad, familiares o grupos sociales.
Educación	Considera como un eje de preparación para reducir la vulnerabilidad de los agentes en fases de recuperación, rehabilitación y reconstrucción. Juega un papel importante en cuanto a las problemáticas territoriales permitiendo aportar una solución a la escasez de recursos humanos especializados.
Salud	Esta variable afecta directamente las capacidades físicas, laborales, y de manera indirecta los recursos económicos. Asimismo, proveer un acceso a la salud, refuerza las capacidades para hacer frente a las consecuencias de los riesgos y choques en sus condiciones de vida.
Equidad de género	La reducción de las disparidades sociales y económicas entre géneros es primordial para asegurar un acceso equitativo de acciones ante riesgo de desastres. Además, la capacitación y la valorización de la comunidad en su conjunto permite también reducir las vulnerabilidades causadas por falta de recursos humanos en DTI.
Personas marginalizadas	La reducción de la marginalización entre los miembros de la sociedad es primordial para asegurar las mejores condiciones de vida y capacidades ante una experiencia de desastre. En el caso de los FH tomar en cuenta las personas marginalizadas permite reducir la vulnerabilidad económica y física antes, durante y después de un desastre.
Seguridad alimentaria	Dentro de un territorio insular es una problemática central debido a los recursos limitados disponibles y el aislamiento de los territorios. Poder garantizar esta seguridad tanto con una producción interna como un aprovisionamiento regular permitirá reducir las vulnerabilidades en caso de desastre prolongado y ofrecer alternativas de actividades.
Conservación ambiental	Este indicador, en territorios insulares turísticos es de suma importancia debido a la alta presión de la actividad económica sobre los recursos disponibles. Además, los FH por su magnitud pueden también impactar el paisaje a corto y mediano plazo, así, al no tomar medidas de protección el territorio se arriesga a perder su única fuente de ingresos a mediano y largo plazo.

Tabla 3. Descripción de los IRSFH en la dimensión socioambiental Fuente: Elaboración propia.

Dimensión económica

De acuerdo con [Chen et al. \(2013\)](#), [Cutter et al. \(2010\)](#), de [Loyola Hummell et al. \(2016\)](#), y [Emrich y Cutter \(2011\)](#), la estructura económica permite analizar la base económica local, su diversificación, los vínculos del mercado endógeno y exógeno que aumentan o disminuyen la estabilidad económica a nivel de la comunidad, en particular la estabilidad de los medios de subsistencia. En este tenor, se han encontrado doce indicadores para la dimensión económica, los cuales reflejan dos tipos de recursos, en este caso, económicos e infraestructurales.

Los recursos económicos se enfocan en las capacidades de los individuos y del sistema que afectarían directamente los agentes antes, durante y después de un desastre causado por un FH (Tabla 4). Por su parte, los recursos infraestructurales del sistema se consideraron como elemento clave del entorno urbano y de

resistencia durante el paso del evento y para un mejor entendimiento de los elementos físicos del sistema ([Lucero et al., 2021](#); [UNISDR, 2015](#)).

Agregado a lo anterior, la red que se muestra en la Figura 3, permite visualizar las relaciones y problemáticas inherentes en la dimensión económica. De la misma manera, puede distinguir en color morado los indicadores de la dimensión económica y en colores distintos las problemáticas inherentes que van cambiando, dependiendo del grado de vinculación. Así, observamos que los doce indicadores de la dimensión económica están vinculados con 31 conceptos claves, de los cuales siete tienen un vínculo simple, cinco tienen uno doble, siete presentan tres, tres mantienen cuatro vínculos, otros tres cuentan con cinco, dos presentan nueve y uno tiene diez vínculos.

Finalmente, observamos una distinción de tamaño entre los nodos *Diversidad económica*, *Dependencia económica* y *Movilidad* y

Dimensión	Indicadores	ID Autor
Económica	Resultados económicos	10,12,17,18,20,21,28,34,42,45,46,49
	Capital para la vivienda	1,2,4,14,16,19,20,24,25,28,29,34,35,36,37,38,40,44,45
	Suministros básicos y de emergencia	2,7,9,10,12,16,17,18,19,20,21,27,29,30,35,36,37,41,42,45
	Ingresos	1,4,5,13,14,15,20,21,27,28,29,31,34,35,36,37,41,42,43,45
	Equidad	2,13,17,18,20,22,34,36,38,44,45
	Fuerza laboral	1,2,4,5,12,13,14,16,17,18,19,21,22,24,25,27,28,31,34,35,36,37,38,41,42,44,45
	Diversidad económica	2,19,20,28,34,38,45,47
	Instrumentos financieros de seguridad	24,27,31,34,46
	Dependencia económica	45,46
	Vivienda más robusta	1,2,5,7,13,19,22,26,27,28,29,30,31,35,39,40,41,43,47
	Movilidad y conectividad	2,3,4,7,12,16,19,20,21,22,23,26,27,28,35,36,38,41,42
	Infraestructuras económicas	7,20,38,40

Tabla 4. IRSFH de la dimensión económica Fuente: Elaboración propia (ID Autores: Tabla A2).

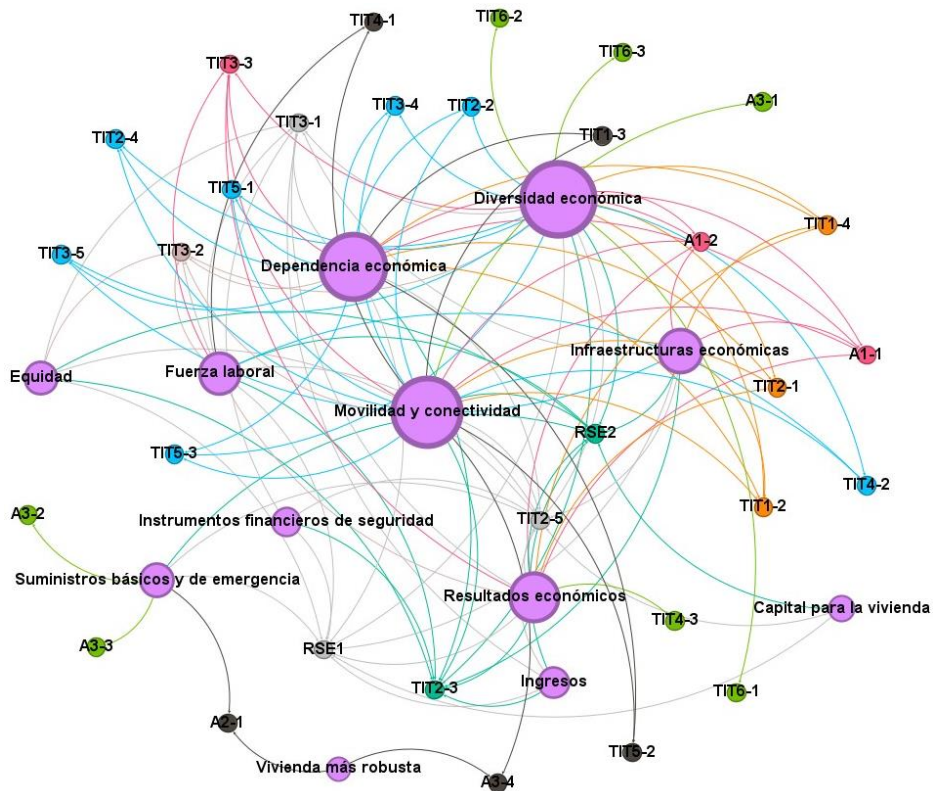


Figura 3. Red de IRSFH para la dimensión económica. Fuente: Elaboración propia.

conectividad en contraste con los demás indicadores. Esto debido a la alta vinculación de las problemáticas económicas de dependencia económica y aislamiento que existen dentro de los territorios insulares turísticos. En la Tabla 5, se detalla cada indicador de la dimensión económica y la importancia que tienen dentro de la matriz.

Dimensión Institucional

La dimensión Institucional está compuesta por dos categorías: recursos políticos y recursos humanos. Los indicadores de la primera enfatizan en los datos y los conocimientos acerca de la distribución de los recursos, identificando que el

Indicador	Contexto
Capital para la vivienda	Los recursos económicos y propiedades son elementos esenciales para el entendimiento de las categorías socio económicas las cuales aseguran un nivel de fondos mínimo para absorber los impactos económicos en tiempo de desastres.
Suministros básicos y de emergencia	Contar con suministros básicos reduce las vulnerabilidades cotidianas de salud y permite responder asertivamente ante emergencias y asegura una capacidad de absorción en tiempo de crisis y mejorar la recuperación.
Ingresos	Contar con recursos económicos suficientes, impacta de manera directa el reforzamiento de los individuos tanto en su fase de preparación, educación, salud, fondo de ahorros, así como en su capacidad de adaptación, absorción y reconstrucción durante y después de la crisis.
Equidad	Reducir las desigualdades entre los miembros de la comunidad es primordial para reducir las vulnerabilidades asociadas a las capacidades económicas, de salud, acceso a los servicios básico para reforzar las capacidades de adaptación y recuperación ante un FH.
Fuerza laboral	La disponibilidad de agentes capacitados es necesaria para el desarrollo de un sistema insular. Además, a escala individual un empleo formal permite asegurar un ingreso fijo, seguro social y apoyos financieros durante la crisis.
Diversidad económica	El desarrollo de actividades paralelas al turismo permite asegurar entradas de ingresos diversos durante la recuperación y un posible paro de actividades durante las fases de desastres y recuperación. Además, la multiplicación de actividades permite reducir las vulnerabilidades generadas por la disponibilidad de recursos limitados, un pequeño mercado interno y las limitaciones de la competencia interna de los DTI
Resultados económicos	Interactuar en un sistema prospero es favorable al desarrollo de los agentes o comunidad y garantiza oportunidades de trabajo e ingresos para la comunidad
Instrumentos financieros de seguridad	Aseguran una recuperación sana y un mínimo de recursos durante las fases de absorción y emergencia
Dependencia económica	La alta dependencia no permite autonomía de decisiones y limita los recursos e ingresos dentro del territorio.
Vivienda más robusta	Una vivienda robusta es una herramienta de resistencia primaria necesaria durante el paso del FH. Además, reducir las viviendas precarias y proveer servicios básicos a la comunidad reduce las marginaciones y las vulnerabilidades de los individuos en su cotidiano.
Infraestructuras económicas	Representa el sistema económico físicamente en el territorio. A través de estas infraestructuras se proveen oportunidades laborales las cuales son favorables al desarrollo de los agentes y garantizan oportunidades de trabajo e ingresos para la comunidad.
Movilidad y conectividad	Conexiones cortas y frecuentes al interior y exterior aseguran un aprovisionamiento regular y constante. Además, la movilidad de los individuos y mercancía son factores de reforzamiento de las capacidades de resiliencia en tiempo de desastres.

Tabla 5. Descripción de los IRSFH de la dimensión económica. Fuente: Elaboración propia.

poder o las capacidades de una localidad aportan un mejor entendimiento acerca del sistema en el cual interactúan los individuos y son elementos fundamentales de su resiliencia (Aligica y Tarko, 2014; Saja *et al.*, 2019; UNDRR, 2023; Wisner *et al.*, 2012). Por su parte, Arbon *et al.* (2016), Joerin *et al.* (2014), Renschler *et al.* (2010), y Wisner *et al.* (2012), apuntan hacia el reforzamiento de los lazos entre la sociedad y las instituciones, a través de la difusión de información, la consulta a la población, la representación política y la inclusión.

Cabe mencionar que los 6 indicadores seleccionados en esta dimensión se instauran sobre los conceptos antes mencionados, ya que se enfocan en las capacidades de los individuos y del sistema que afectarían directamente los agentes desde la realidad pre y post desastre causado por un FH (Tabla 6).

Siguiendo el proceso de análisis abordado para cada dimensión, la red que se muestra en la Figura 4 para la dimensión institucional se muestran las conexiones de respuestas de cada indicador hacia las problemáticas inherentes mencionadas en Tabla 1. En la red también permite distinguir en verde los indicadores de la dimensión institucional y en colores distintos las problemáticas inherentes que van cambiando, dependiendo del grado de vinculación. Así, observamos que los 6 indicadores de la dimensión económica están vinculados con 20 conceptos claves, de los cuales 13 tienen un vínculo simple, 4 tienen un doble vínculo, 2 tienen 3 vínculos, 1 tienen 6 vínculos.

Por otra parte, también se observa una distinción del tamaño entre los nodos: Planificación, Calidad institucional, Distribución de poderes, Presupuesto y los demás indicadores, lo cual se debe a la alta vinculación de las problemáticas institucionales centrales que existen dentro de los territorios insulares turísticos. En consecuencia, en la Tabla 7, se detalla cada indicador para esta dimensión.

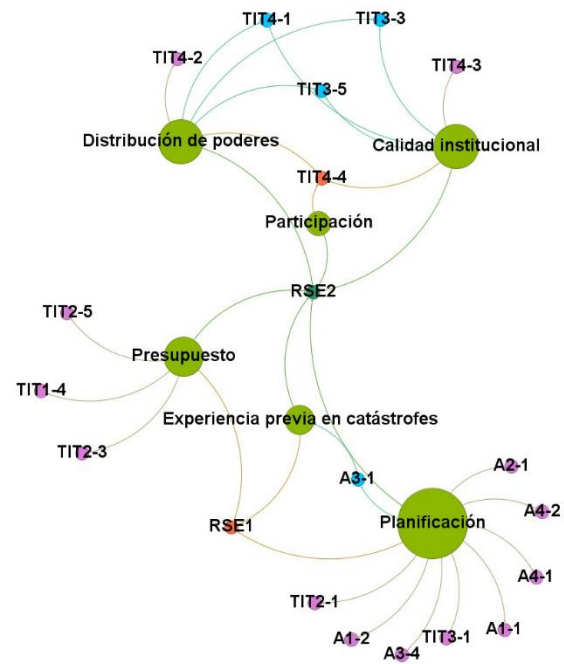


Figura 4. Red de IRSFH para la dimensión económica. Fuente: Elaboración propia

Dimensión	Indicadores	ID Autor
Institucional	Planificación	1,4,26,27,28,41,43
	Experiencia previa en catástrofes	4,26,38,40,45
	Calidad institucional	16,17,18,31,36,37,45,46,47
	Distribución de poderes	17,18,26,38,46
	Presupuesto	12,21,26,28,38,39,42,43,46
	Participación	15,16,18,26,27,40

Tabla 6. IRSFH de la dimensión institucional. Fuente: Elaboración propia. (ID Autores: Tabla A2).

Indicador	Contexto
Planificación	Los planes ante FH aseguran lineamientos y estrategias para una adecuada toma de decisiones en términos de uso de recursos humanos, económicos y determinación de las vulnerabilidades del territorio antes, durante y después del evento.
Experiencia previa en catástrofes	Un territorio experimentado tiene un histórico para analizar las experiencias previas e identificar las estrategias y lineamientos a fin de mejorar la eficacia de la fase de preparación.
Calidad institucional	Las instituciones deben aplicar planes y medidas inclusivas, así como generar confianza hacia la sociedad. Este indicador asegura a la comunidad un uso racional de los recursos a corto-medio y largo plazo.
Distribución de poderes	La diversidad social dentro del gobierno y su representatividad son elementos importantes, toda vez que las acciones y toma de decisiones inclusivas influyen en la reducción de vulnerabilidades individual, marginación, equidad de género y consideración de las minoridades.
Presupuesto	Es la herramienta clave para impulsar planes y estrategias a escala local con un impacto práctico. Contar con recursos suficientes para trabajar con la comunidad y dentro de los servicios institucionales debe ser primordial.
Participación	La relación entre la sociedad y las instituciones públicas se materializa a través de la colaboración entre ellas. Así, un alto grado de participación durante las fases de planeación y preparación, permite una sintonía dentro del sistema y reforzar las capacidades de los agentes en fases de desastres, recuperación y reconstrucción.

Tabla 7. Descripción de los IRSFH de la dimensión institucional Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

El aporte sistémico del presente estudio asegura una fundamentación conceptual sólida a través del proceso que se llevó a cabo para seleccionar los indicadores de resiliencia ante un evento hidrometeorológico, los cuales se fundamentan en la revisión sistemática de la literatura. Hay que destacar que la propuesta de indicadores teóricos puede ser adaptada a diferentes tipos de destinos insulares con la opción de aplicar indicadores prácticos disponibles dentro del territorio de estudio.

Por otra parte, el estudio se presenta como una solución metodológica para el desarrollo de indicadores aplicable a diferentes territorios y diferentes conceptos cambiando las variables a partir de la Tabla 1 de conceptos claves. Finalmente, el resultado del estudio provee una herramienta sólida de apoyo a la decisión y evaluación para diagnosticar resiliencia socioeconómica de un DTI ante un FH.

Referencias

- Abily, M., Gourbesville, P., Tallé, H.A., Gaetano, M., Batica, J., Botey, P., Setti, M. (2020). Operational Resilience Index Computation Tool as a Decision Support System Integrated in Eu Risks Management Platforms-Test on Biguglia Catchment, a Mediterranean Intense Precipitations Regime Prone Area. In Gourbesville, P., Caignaeret, G. (eds). *Advances in Hydroinformatics*. Springer Water, Springer, Singapore.
https://doi.org/10.1007/978-981-15-5436-0_6
- Adger, W.N. (2000). Social and ecological resilience: are they related? *Progress in Human Geography*, 24, 347-364.
- Aligica, P.D., Tarko, V. (2014). Institutional Resilience and Economic Systems: Lessons from Elinor Ostrom's Work. *Comparative Economic Studies*, 56, 52-76.
- Arbon, P., Steenkamp, M., Cornell, V., Cusack, L., Gebbie, K. (2016). Measuring disaster resilience in communities and households: Pragmatic tools developed in Australia. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 7, 201-215.
- Barbados (1994). Informe de la Conferencia Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo.

- <https://www.un.org/es/conferences/small-islands/bridgetown1994>
- UN. CEPAL, BID (2021). Evaluación de los efectos e impactos de la tormenta tropical Eta y el huracán Iota en Honduras. [Evaluación de los efectos e impactos causados por la tormenta tropical Eta y el huracán Iota en Honduras \(cepal.org\)](#)
- Briguglio, L. (1993). The terms of trade and the direction of trade in the maltese economy. *World development*, 21, 269-276.
- Briguglio, L. (1995). Small island developing states and their economic vulnerabilities. *World development*, 23, 1615-1632.
- Bruneckiene, J., Pekarskiene, I., Palekiene, O., y Simanaviciene, Z. (2019). An Assessment of Socio-Economic Systems' Resilience to Economic Shocks: The Case of Lithuanian Regions. *Sustainability*, 11, 566.
- Chen, W., Cutter, S.L., Emrich, C.T., Shi, P. (2013). Measuring social vulnerability to natural hazards in the Yangtze River Delta region, China. *International Journal of Disaster Risk Science*, 4, 169-181.
- Commosiung, M., Duggan, E.W. (2008). Increasing Competitiveness in SIDS by Building ICT Resilience: An Extension of the Vulnerability Hypothesis Framework. *The Round Table*, 97, 397-417.
- Courade, G., De Suremain, C. (2001). Inégalités, vulnérabilités et résilience: les voies étroites d'un nouveau contrat social en Afrique subsaharienne. WINTER G. coord. Inégalités et politiques publiques en Afrique. Pluralité des normes et jeux d'acteurs. Paris, Karthala, Coll. Economies et sociétés, 119-133. https://www.researchgate.net/publication/32968045_Inegalites_vulnerabilites_et_resilience_le_s_voies_etroites_d'un_nouveau_contrat_social_en_Afrique_subsaoharienne
- Cutter, S.L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global environmental change*, 18, 598-606.
- Cutter, S.L., Burton, C.G., Emrich, C.T. (2010). Disaster Resilience Indicators for Benchmarking Baseline Conditions. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 7. <https://doi.org/doi:10.2202/1547-7355.1732>
- de Loyola-Hummell, B.M., Cutter, S.L., Emrich, C.T. (2016). Social Vulnerability to Natural Hazards in Brazil. *International Journal of Disaster Risk Science*, 7, 111-122.
- Emrich, C.T., Cutter, S.L. (2011). Social Vulnerability to Climate-Sensitive Hazards in the Southern United States. *Weather, Climate, and Society*, 3, 193-208.
- Foley, A.M., Moncada, S., Mycoo, M., Nunn, P., Tandrayen-Ragoobur, V., Evans, C. (2022). Small Island Developing States in a post-pandemic world: Challenges and opportunities for climate action. *WIREs Climate Change*, 13, e769.
- Frausto-Martínez, O., Tun-Chim, J., Colín-Olivares, O., Vázquez-Sosa, A., Dzul-Pech, R., Isla-García, R., Hernández-Aguilar, M.L., Campos-Vargas, M., Arroyo-Arcos, L., Palacio-Aponte, G. (2018). Perfil de resiliencia urbana de la isla de Cozumel, México. *Antrópica: Revista de ciencias sociales y humanidades*, 4, 215-237.
- Hafsi, A., Aguilar-Becerra, C.D., Martínez, O.F. (2020). Sistemas de alerta temprana basado en la comunidad ante fenómenos hidrometeorológicos en localidades situadas en barras de litoral costera. <https://www.researchgate.net/publication/346108471>
- Hallegatte, S., Bangalore, M., Vogt-Schilb, A.C. (2016). Socioeconomic resilience: multi-hazard estimates in 117 countries. *World Bank Policy Research Working Paper* (7886).
- Joerin, J., Shaw, R., Takeuchi, Y., Krishnamurthy, R. (2014). The adoption of a climate disaster resilience index in Chennai, India. *Disasters*, 38, 540-561.
- Lucero, Á.A., Alviso, C.R., Frausto-Martínez, O., López, J.L.A., Díaz-Garay, A., Reyes-Umaña, M. (2021). Recognition of factors that promote resilience to hurricanes. *Regions and Cohesion*, 11, 26-56.
- McElroy, J. L. (2003). Tourism development in small islands across the world. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 85,4, 231-242.

- Mehmet, O., Tahiroglu, M. (2002). Growth and equity in microstates. *International Journal of Social Economics*, 29, 152-162.
- Movono, A., Scheyvens, R. (2022). Tourism and Politics: Responses to Crises in Island States. *Tourism Planning & Development*, 19, 50-60.
- Murti, R., Mathez-Stiefel, S.-I. (2019). Social learning approaches for ecosystem-based disaster risk reduction. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 33, 433-440.
- Renschler, C.S., Frazier, A.E., Arendt, L.A., Cimellaro, G.P., Reinhorn, A.M., Bruneau, M. (2010). A framework for defining and measuring resilience at the community scale: The PEOPLES resilience framework. MCEER Buffalo.
[A Framework for Defining and Measuring Resilience at the Community Scale: The PEOPLES Resilience Framework \(buffalo.edu\)](#)
- Rufat, S. (2018). Estimations de la résilience des territoires, sociétés, villes. Méthodes, mesures, validations. *Vertigo-la revue électronique en sciences de l'environnement*. Vertigo, Hors-série 30.
<https://doi.org/https://doi.org/10.4000/vertigo.19223>
- Saja, A.M.A., Goonetilleke, A., Teo, M., Ziyath, A.M. (2019). A critical review of social resilience assessment frameworks in disaster management. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 35, 101096.
- Talubo, J. P., Morse, S., Saroj, D. (2022). Whose resilience matters? A socio-ecological systems approach to defining and assessing disaster resilience for small islands. *Environmental Challenges*, 7, 100511.
- UN. (2019). Informe de la Segunda Comisión Desarrollo sostenible: seguimiento y aplicación de las Modalidades de Acción Acelerada para los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (Trayectoria de Samoa) y la Estrategia de Mauricio para la Ejecución Ulterior del Programa de Acción para el Desarrollo Sostenible de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo, New York.
<https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N19/399/69/PDF/N1939969.pdf?OpenElement>
- UNDRR. (2023). Building disaster resilience: A study of disaster events and financial lending streams. OCHA.
<https://reliefweb.int/report/world/building-disaster-resilience-study-disaster-events-and-financial-lending-streams>
- UNISDR. (2015). Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe (2015-2030). Sendai, Japon: Assemblée générale des Nations Unies.
https://www.unisdr.org/files/43291_frenchsendaiframeworkfordisasterris.pdf
- Wisner, B., Gaillard, J. C., Kelman, I. (2012). Framing disaster: theories and stories seeking to understand Hazards, vulnerability and risk. *Handbook of Hazards and Disaster Risk Reduction*, 18-34.
https://www.researchgate.net/publication/311535065_Framing_disaster_theories_and_stories_seeking_to_understand_Hazards_vulnerability_and_risk
- Worrell, D. (2023). Development and Stabilization in Small Open Economies: Theories and Evidence from Caribbean Experience. Taylor & Francis.
<https://www.routledge.com/Development-and-Stabilization-in-Small-Open-Economies-Theories-and-Evidence/Worrell/p/book/9781032162294>