**SIMPOSIO INTERNACIONAL “HÁBITAT Y DESARROLLO COMUNITARIO SOSTENIBLE”**

**Título**

**Resiliencia multidimensional para la adaptación al cambio climático. Propuesta conceptual**

***Multidimensional resilience for adaptation to climate change. Conceptual proposal***

**Autores:**

1-Roberto José Castro Castelo. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [rcastro@uclv.cu](mailto:rcastro@uclv.cu)

2- Gonzalo González Camacho. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [ggcamacho@uclv.edu.cu](mailto:ggcamacho@uclv.edu.cu)

**Resumen:**

El cambio climático antropogénico, es el mayor reto que enfrenta la humanidad en la actualidad. En este contexto, se sitúa la resiliencia como una línea estratégica en la adaptación, respaldada por la comunidad científica y la institucionalidad. La relación de la resiliencia con el cambio climático es relativamente reciente, y puede ser considerada como un concepto unificador entre el planeamiento urbano y la adaptación. Esta relación de alta complejidad motiva la presente ponencia que propone el análisis de un enfoque multidimensional de la resiliencia para el desarrollo de estrategias de adaptación de las comunidades costeras cubanas. Se emplean métodos analítico-sintético de investigación documental para establecer un marco teórico que relacione la problemática de estudio con el contexto cubano. Como resultado se identifican cinco dimensiones de la resiliencia, junto a dieciocho criterios que profundizan en el funcionamiento de cada dimensión. La ponencia concluye destacando los vínculos entre las dimensiones de la resiliencia de manera específica en cada caso de estudio. Este enfoque ratifica la resiliencia como el proceso de adaptación exitoso que emana de la acción colectiva de gobiernos, empresas, organizaciones de la sociedad civil y comunidades e individuos que desarrollen fuertes capacidades adaptativas.

***Abstract:*** Anthropogenic climate change is the greatest challenge facing humanity today. In this context, resilience is situated as a strategic line in adaptation, supported by the scientific community and the institutions. The relationship of resilience to climate change is relatively recent, and can be considered as a unifying concept between urban planning and adaptation. This highly complex relationship motivates this paper that proposes the analysis of a multidimensional approach to resilience for the development of adaptation strategies of Cuban coastal communities. Analytical-synthetic methods of documentary research are used to establish a theoretical framework that relates the study problem with the Cuban context. As a result, five dimensions of resilience are identified, along with eighteen criteria that delve into the functioning of each dimension. The presentation concludes by highlighting the links between the dimensions of resilience in a specific way in each case study. This approach confirms resilience as the successful adaptation process that emanates from the collective action of governments, companies, civil society organizations, and communities and individuals that develop strong adaptive capacities.

**Palabras Clave:** Cambio Climático; Adaptación; Resiliencia; Dimensiones; Cuba.

***Keywords:*** Climate change; Adaptation; Resilience; Dimensions; Cuba.

**1. Introducción**

Las modificaciones en el comportamiento climático global, provocadas por la actividad humana, evidencian el cambio climático contemporáneo y sus efectos implican el aumento de gases de efecto invernadero en la atmósfera, de la temperatura, cambios en la composición química de los océanos, en la criosfera terrestre y subida del nivel medio del mar. Estos efectos generan amenazas a los ecosistemas naturales, y en paralelo al hábitat humano, puntos críticos de vulnerabilidad a inundaciones, olas de calor y otros riesgos que se espera que el cambio climático intensifique. Estos riesgos dependen de la magnitud y la velocidad del calentamiento, la ubicación geográfica, los niveles de desarrollo y vulnerabilidad, y de las opciones e implementación de las alternativas de adaptación y mitigación (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2019).

La tendencia global es que se exacerben los niveles de exposición al riesgo de poblaciones y bienes materiales respecto a lo que disminuye la vulnerabilidad (United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2015). Las políticas internacionales para enfrentar los efectos del cambio climático incluyen estrategias de mitigación con resultados esperados a largo plazo, mientras que para actuar en el corto plazo se promueven medidas de adaptación.

Para Cuba, pequeño estado insular del mar Caribe, el cambio climático influye en la exacerbación de los riesgos de tormentas de viento severas, inundaciones excesivas, olas de calor, déficit en fuentes de agua dulce, mayor peligro de pérdida de vidas y propiedades, daños a la infraestructura, la erosión, fatiga del metal y el hormigón infestados de sal. Las comunidades costeras, de menor desarrollo y mayores vulnerabilidades, son más propensas a los peligros relacionados con el clima, incluidos los ciclones tropicales y la pérdida de terreno por la subida del nivel medio del mar. La magnitud de las posibles afectaciones se ha estudiado científicamente, definiendo los marcos legales y políticas para su regulación; el Decreto Ley 212 y el “Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático”, también conocido como “Tarea Vida”, son parte de ello. En ambos casos se enfatiza en la necesidad y obligatoriedad de no permitir el crecimiento y consolidación de los asentamientos costeros ubicados en zonas vulnerables. La implementación estricta de estas regulaciones supone contradicciones con factores sociales del hábitat local, donde existe dependencia económica y modos de vida vinculados al mar (González et al., 2020).

Las mejores oportunidades para adaptarse al cambio climático están vinculadas con acciones que abordan las causas subyacentes de la vulnerabilidad y responden a más de un problema a la vez. La ciencia de la sostenibilidad se ha convertido en la herramienta para abordar los problemas del ser humano y el medio ambiente impulsado por comunidades de investigación estrechamente alineadas con el cambio climático. Un desarrollo sostenible garantiza abordar diversos problemas simultáneamente por las múltiples dimensiones que este implica. Dentro de la ciencia de la sostenibilidad, asistido por investigadores que trabajan múltiples perspectivas explicativas, los esfuerzos se destinan a mejorar la integración de la investigación de adaptación y resiliencia.

La investigación tiene como objetivo proponer un enfoque multidimensional de la resiliencia para el desarrollo de estrategias de adaptación de las comunidades costeras cubanas. Para conseguirlo, se aborda analíticamente la relación entre cambio climático, resiliencia y adaptación a partir de fuentes actuales que sintetizan el accionar gubernamental y académico y profundizan en sus dimensiones más significativas. Además, se contextualiza la información obtenida a la generalidad de las comunidades costeras cubanas, para obtener un enfoque abarcador y preciso para la adaptación de las mismas a los efectos adversos del cambio climático.

**2. Metodología**

La investigación aplicó métodos de evaluación y análisis de fuentes documentales sobre la problemática del cambio climático y la resiliencia con fines adaptativos. Se trataron ampliamente las dinámicas internas de un concepto complejo como la resiliencia que permitió establecer el marco de dimensiones que se ajusta a las comunidades costeras cubanas.

El proceso de investigación se desarrolló en tres niveles de análisis:

-Cambio climático

-Resiliencia y adaptación

-Adaptación de comunidades costeras cubanas

En cada uno de los niveles se manejó información actualizada, con énfasis en la procedente de organismos e instituciones de reconocimiento internacional, lo que constituye antecedente y base para precisar el marco teórico de estas temáticas. Basado en este marco teórico, la ponencia propone el enfoque multidimensional de resiliencia orientado a la adaptación al cambio climático de las comunidades costeras cubanas.

**3. Resultados y discusión**

3.1 Cambio climático

El estudio del cambio climático antropogénico es una de las actividades científicas más divulgada en la actualidad. En este estudio, están inmersos diversos organismos académicos y gubernamentales que buscan determinar las modificaciones que ha provocado la actividad humana en el comportamiento climático global. Estas modificaciones evidencian el cambio climático contemporáneo y son consecuencias de variaciones en los indicadores del clima global; aumento de gases de efecto invernadero en la atmósfera, de la temperatura, cambios en la composición química de los océanos, en la criosfera terrestre y subida del nivel medio del mar. El nivel medio del mar global aumentó en 0.20m entre 1901 y 2018, con un promedio de aumento anual de 1.3mm (1901-1971), 1.9mm (1971-2006) y récord de 3.7mm entre 2006 y 2018 (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2021). Estos índices coinciden con la globalización en aumento de la sociedad humana que impone niveles más altos de emisiones a la atmósfera y el agravamiento del calentamiento global.

Los efectos del cambio climático junto a los riesgos que genera para los ecosistemas naturales, implican grandes amenazas para el hábitat humano. Los asentamientos son puntos críticos de vulnerabilidad a inundaciones, olas de calor y otros peligros que se espera que el cambio climático agrave (Hardoy & Romero Lankao, 2011). Estos riesgos dependen de la magnitud y la velocidad del calentamiento, la ubicación geográfica, los niveles de desarrollo y vulnerabilidad, y de las opciones e implementación de las alternativas de adaptación y mitigación (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2019).

3.2 Vínculo resiliencia-adaptación

En la literatura científica, la relación de la resiliencia con la adaptación al cambio climático es reciente, y puede ser considerada como un concepto unificador entre el planeamiento urbano y la adaptación (Davoudi et al., 2012). La resiliencia se ha convertido en un objetivo importante para las ciudades, particularmente frente al cambio climático (Meerow et al., 2016). Si la adaptación se trata de dar forma al futuro a través de juicios sobre qué mejorar, retener y descartar, entonces, la resiliencia ayuda a establecer el marco de referencia para legitimar estas decisiones (Borie et al., 2019). En este contexto es una estrategia efectiva para facilitar la transición de comunidades vulnerables a seguras.

Por su carácter multidimensional, es fundamental para comprender la interacción entre persistencia y cambio, adaptabilidad y transformabilidad (Folke et al., 2010). La vulnerabilidad es considerada en el marco de la resiliencia como un impacto temporal que debe incorporarse al funcionamiento del sistema para desencadenar procesos transformativos (Dhar & Khirfan, 2017). Específicamente en el diseño urbano, la resiliencia permite a las comunidades transformar sus formas y funciones para adaptarse al cambio climático y sus crecientes incertidumbres. Las comunidades costeras sometidas a los efectos del calentamiento global y eventos climáticos extremos, son puntos de atención por su necesidad urgente de opciones de adaptación.

La resiliencia en la mayor parte de los casos se aplica a problemas relacionados con aspectos particulares de un sistema que pueden surgir de un conjunto particular de fuentes (Folke et al., 2010).

Los asentamientos humanos, de acuerdo a su complejidad tienen toda una gama de clasificaciones de características específicas, esta particularidad hace que cada enfoque adaptativo sea diferente. La presente investigación se dirige a comunidades costeras de pequeñas dimensiones y propiedades urbanas menos avanzadas. En el caso de estas comunidades costeras, las amenazas no se limitan a las relacionadas con el mar, el cambio climático genera la pérdida de la biodiversidad marina y afecta la actividad económica fundamental de estas comunidades; la pesca. En estas, es necesario estar preocupado por la resiliencia a todo tipo de amenazas, incluidas las completamente nuevas (Folke et al., 2010).

Un aspecto importante de la resiliencia es la capacidad de transformabilidad que aporta al sistema urbano para modificar sus componentes. Las comunidades pueden aprovechar la ventana de oportunidad creada por los desastres inducidos por el clima para generar una mejora socioecológica sostenida. Esto que implica que la gestión debe fomentar las capacidades locales para el cambio institucional endógeno y mejorar la resiliencia comunitaria a los impactos climáticos (McSweeney & Coomes, 2011).

3.3 Riesgos de desastres y adaptación al cambio climático en comunidades costeras cubanas (ver Figura 1)

Figura 1. Vivienda vulnerable a inundaciones costeras. Fuente: Elaboración Propia

En Cuba a partir del año 1996 se inició un período muy activo en número de huracanes originados en el Mar Caribe y el Atlántico tropical, coincidiendo con el calentamiento abrupto de las temperaturas marinas en la zona. Entre el 2001 y el 2008 el país fue afectado por nueve huracanes de gran intensidad provocando los mayores daños en los asentamientos humanos. La tendencia de incremento de los huracanes de gran intensidad se mantiene en la actualidad y los pronósticos apuntan al comportamiento igual o superior en el futuro. Este comportamiento a escala mundial, impuso en la agenda intergubernamental la rúbrica de estrategias y protocolos para la mitigación de desastres de origen natural y la adaptación al cambio climático.

Las comunidades costeras en Cuba resultan puntos interesantes para analizar sus capacidades adaptativas. Como política del país, se busca proteger a todos los asentamientos vulnerables, por lo que las intervenciones encaminadas a su protección son prioridad en el contexto actual. Esta tarea resulta de alta complejidad por la variedad de características específicas que se presentan en cada comunidad. Se demanda un análisis exhaustivo y un monitoreo sistemático de las intervenciones regidas por el “Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba: Tarea Vida” (Consejo de Ministros de Cuba, 2017)

Este plan tiene su origen en octubre del 2007 cuando el Consejo de Ministros analizó por primera vez el tema del cambio climático y aprobó un programa de enfrentamiento compuesto por seis tareas generales, que priorizó la adaptación en los sectores económicos y sociales, enfocado hacia la zona costera y vinculado con la reducción de desastres en el futuro. En 2017 se aprueba la estrategia integral del país para actuar frente a los efectos del cambio climático, se definen prioridades y acciones a ejecutar en el corto, mediano, largo y muy largo plazo. Este plan busca crear conciencia y generar soluciones para las consecuencias del cambio climático en las zonas costeras y la economía del país.

En su línea 5 se plantea la necesidad de la adaptación al cambio climático de 94 municipios costeros en el país. Esta planificación requiere trabajar de acuerdo a grados de prioridad y disponibilidad de recursos, a la vez que garantiza el menor impacto negativo en el factor social. En el proceso de adaptación, las comunidades necesitan mecanismos que faciliten la transición y posibiliten resultados satisfactorios. La resiliencia comunitaria se posiciona como una de las alternativas más utilizadas para intervenir en los asentamientos humanos amenazados por el cambio climático.

3.4 Enfoque multidimensional de resiliencia

Al ser un concepto complejo y con múltiples acercamientos, la investigación propone un análisis en dimensiones para garantizar un entendimiento acertado de su alcance. El estudio sobre esta materia expone las principales áreas que abarca este concepto, según Leichenko (2011), los estudios de resiliencia comunitaria se basan en una amplia gama de literatura, que se puede clasificar en cuatro categorías; resiliencia ecológica urbana, riesgos urbanos y reducción del riesgo de desastres, resiliencia de las economías urbanas y regionales y promoción de la resiliencia a través de la gobernanza urbana y las instituciones.

De estas cuatro categorías se derivan las dimensiones que tienen acción en la resiliencia, y que son necesarias comprenderlas individualmente para proyectar su incidencia en el resultado final. En la investigación “La resiliencia comunitaria para la adaptación al Cambio Climático. Caso de estudio Carahatas” (Castro, 2020), el autor analiza las cinco dimensiones de la resiliencia en una comunidad costera cubana (ver Figura 2), demostrando su influencia positiva en las intervenciones de adaptación.

Figura 2. Dimensiones de la resiliencia. Fuente: Elaboración Propia

-Dimensión Ecológica

El mantenimiento de los ecosistemas naturales y su salud es imprescindible para la resiliencia de las sociedades humanas. Los ecosistemas naturales son portadores de recursos necesarios, y muchas veces sobrexplotados, para el desarrollo y estabilidad de las comunidades humanas. Mediante su uso para el desarrollo de los asentamientos humanos, los recursos ambientales juegan un papel importante en la mejora de la resiliencia de las comunidades. Algunos recursos como grandes manglares tienen un papel determinante al absorber los impactos de inundaciones y controlar la intrusión salina en aguas subterráneas. La existencia y accesibilidad de estos recursos son fundamentales para la subsistencia y prosperidad de comunidades humanas (Castro, 2020).

-Dimensión Entorno Construido

Vincular el entorno urbano construido y la comunidad a través de capacidades de resiliencia, se relaciona con la construcción de resistencia a los golpes (robustez a través de códigos de construcción) y capacidad para funcionar en caso de emergencia. La robustez del entorno construido es un punto inicial para garantizar la resiliencia de la comunidad. Alinear la forma urbana y los códigos de construcción con los principios de resiliencia puede minimizar la exposición a amenazas y mejorar la solidez del sistema (Castro, 2020), contribuyendo así a la seguridad de la comunidad.

En esta dimensión son importantes las redes de infraestructuras técnicas encargadas del funcionamiento interno de las comunidades. La accesibilidad a las infraestructuras y los servicios urbanos es, de hecho, un factor clave, desde el punto de vista físico (tener las infraestructuras en su lugar y ser resistente / robusto a diferentes impactos potenciales).

-Dimensión Social

Esta dimensión ha recibido considerable atención en la literatura, se considera que tiene una fuerte influencia en la resiliencia de la comunidad. Significa el reconocimiento al hecho de que las medidas físicas y de ingeniería por sí solas no serán suficientes para crear comunidades resilientes (Castro, 2020). El factor social es catalizador de las dinámicas dentro de la comunidad para generar capacidades adaptativas y de transformabilidad. Un núcleo social con mayor preparación, instrucción y asesoramiento muestra mejores resultados en el enfrentamiento y recuperación a impactos negativos en su comunidad.

-Dimensión Institucional

Dado que el cambio climático afecta a las ciudades y sus procesos ambientales, sociales y económicos, la gobernanza adaptativa funciona en condiciones de incertidumbre y es esencial para desarrollar la resiliencia urbana. La dimensión Institucional abarca la capacidad de las organizaciones responsables de la planificación y desarrollo de todos los asentamientos humanos e incluye la escala internacional, nacional y local. El desarrollo de la resiliencia se basa en la capacidad institucional para comprender y anticipar eventos futuros, planificar y administrar recursos para enfrentar estos desafíos y mejorar las capacidades institucionales para entregar los resultados (Castro, 2020). Esto implica decisiones sobre el uso de la tierra y los recursos, la calidad del suministro y la cobertura de infraestructura y servicios. También la prioridad de nuevas inversiones y la integración de las necesidades de las comunidades presentes y futuras en los planes y políticas locales.

Dado que las estrategias de resiliencia involucran a múltiples instituciones y agencias, una comprensión clara de los roles y responsabilidades a diferentes niveles es necesario para la implementación de acciones. En los casos en que las jurisdicciones se superponen, la falta de claridad podría retrasar las respuestas y socavar la resiliencia, este énfasis indica la existencia de múltiples agentes y fuerzas que influyen en los esfuerzos de fortalecer la resiliencia comunitaria.

-Dimensión económica

La dimensión económica de la resiliencia urbana incluye criterios relacionados con la estructura de la economía, su seguridad, estabilidad y dinamismo. Esta dimensión es muy influida por la social, al depender directamente de las capacidades y habilidades de la población productora de bienes y servicios (Castro, 2020). También tiene peso la dimensión Institucional, principal responsable de planificar y dirigir el desarrollo de la economía de las comunidades.

El estado de la economía nacional influye en las economías regionales y locales. Una recesión nacional puede afectar negativamente las condiciones en diferentes escalas de la economía. También las políticas nacionales para promover el desarrollo empresarial y la formación de nuevos negocios pueden afectar la estructura económica de una localidad. Una correcta planificación por escalas posibilita el fortalecimiento de economías locales y por consiguiente su resiliencia.

En el contexto actual es relevante la adaptación de las economías a los efectos del cambio climático, que modifican todos los patrones y comportamientos naturales que a su vez son el punto de partida de los sistemas económicos.

3.5 Criterios de resiliencia para las comunidades costeras cubanas

Las capacidades adaptativas de comunidades humanas son las enfocadas a aumentar (o por lo menos mantener), la calidad de vida de sus miembros individuales en un ambiente dado o en rango de ambientes distintos. En el contexto del cambio climático se le incluye la habilidad de ajustarse a sus efectos (clima variable y extremo), para moderar daños potenciales, aprovechar las oportunidades y hacer frente a sus consecuencias.

Las dimensiones de la resiliencia ayudan a materializar un concepto muchas veces subjetivizado en distintos campos de la ciencia. Orientar el análisis de las dinámicas urbanas hacia aspectos específicos del funcionamiento de la comunidad visibiliza las potencialidades y debilidades para el diseño de intervenciones que aumenten la resiliencia.

A su vez cada dimensión puede desglosarse en distintos criterios que describen con mayor detalle la composición de capacidades resilientes. Este acercamiento permite profundizar en el comportamiento de cada dimensión, y facilita las acciones de evaluación y diseño de intervenciones en la resiliencia.

Figura 3. Comunidad Costera “El Castillo”, Cienfuegos. Fuente: Elaboración Propia

La presente ponencia propone un desarrollo en este enfoque que permita generalizar su aplicación a todas las comunidades costeras cubanas (ver Figura 3). Con este objetivo, el texto describe dieciocho criterios de resiliencia vinculados a las dimensiones de la misma que construyen un marco de referencia abarcador sobre las capacidades adaptativas de las comunidades con un enfoque de resiliencia.

-Ecológica

1. Ecosistemas naturales

Las comunidades costeras tienen su base en los ecosistemas marinos a los cuales se relacionan. En las áreas de costa donde están asentadas converge una biodiversidad marina y terrestre, de flora y fauna, con un equilibrio que puede ser afectado por la actividad humana. El cambio climático antropogénico amenaza este equilibrio y constituye un reto evolutivo para todos los ecosistemas naturales.

2. Recursos naturales disponibles

Los ecosistemas naturales asociados a las comunidades costeras brindan una serie de recursos claves para su subsistencia y desarrollo. La diversidad marina es el principal recurso para la actividad pesquera, fuente de ingresos de la mayoría de estos asentamientos. Otros recursos como los atractivos paisajísticos y accidentes geográficos son aprovechados por estas comunidades para actividades como el turismo y el ocio.

3. Manejo de los recursos

El monitoreo y protección de los sistemas naturales es un aspecto relevante para influir en la resiliencia comunitaria. Las actividades de producción, conservación, consumo y reciclado de estos bienes con un enfoque de manejo sostenible y su protección ante el cambio climático garantizan su permanencia en el tiempo y seguir siendo aprovechados por los humanos.

-Entorno construido

4. Robustez de las edificaciones

Un punto inicial en la resiliencia comunitaria es que las edificaciones sean capaces de resistir los impactos a los que son sometidos. En áreas costeras las edificaciones son afectadas por los altos niveles de cloruros en el aire, inundaciones, fuertes vientos y eventos hidrometeorológicos extremos. Ante el escenario de escalada del cambio climático, se intensifican los impactos en las edificaciones, que demanda una mayor robustez de las mismas para cumplir con su vida útil.

5. Infraestructuras eficientes y resistentes

Son la base técnica de los asentamientos humanos, sus servicios garantizan el funcionamiento. Al igual que las edificaciones, tienen que ser resistentes a los impactos externos y capaces de adaptar su funcionamiento a situaciones de emergencia. En las comunidades costeras tienen un papel clave para enfrentar las inundaciones, pero en la mayoría de los casos sus diseños son limitados y con tecnología obsoleta.

6. Uso de suelo y diseño urbano

Este criterio rige el funcionamiento de la comunidad y es la responsable de planificar su desarrollo, incluidas las situaciones de desastre. El diseño urbano abarca todos los aspectos espaciales del asentamiento y la forma de interactuar el entorno construido con el entorno natural. En el contexto cubano, este criterio es relevante en las comunidades costeras, que, al estar en zonas de riesgo, las normativas prohíben realizar nuevas construcciones con materiales duraderos. Además, las inversiones en diseño e infraestructuras son limitadas por las normativas, y esto desencadena en el deterioro de la calidad de vida de los habitantes y el aumento de sus vulnerabilidades al cambio climático.

7. Versatilidad del entorno construido para situaciones de emergencia

Es una característica clave dentro de la resiliencia comunitaria, al ser la capacidad primordial de adaptación a situaciones de emergencia. Garantizar la transformabilidad de los espacios en situaciones de amenaza, permite resistir el impacto con menores daños y por consiguiente la recuperación de todo el sistema en un menor tiempo.

-Social

8. Estructura social

La estructura social es uno de los componentes esenciales de una comunidad, al ser esta un sistema socio-ecológico, se establecen una serie de relaciones que determinan toda su interacción con el entorno. La composición de las comunidades rige las necesidades de esta y su actuar ante las situaciones de emergencia.

9. Vínculos comunitarios

En todo sistema social aparecen una serie de vínculos entre sus partes, como lo son el sentido de pertenencia y de comunidad, que conforman un núcleo subjetivo que influye en la evolución de la misma. Estos vínculos permiten un enfoque de colectividad a decisiones y situaciones específicas. Los asentamientos costeros cubanos, presentan de manera general, un tejido social fortalecido con redes de parentesco y vecindad consolidado por múltiples generaciones. Esto propicia prácticas de solidaridad y apoyo mutuo muy singulares en estos escenarios.

10. Liderazgo y participación

Es el criterio encargado de proyectar las verdaderas necesidades y potencialidades de una comunidad. El liderazgo de sus habitantes y la participación masiva de ellos en los procesos de toma de decisiones y proyecciones futuras de su hábitat, garantiza el reflejo en el diseño urbano y otras transformaciones de sus necesidades como individuos y colectividad. En Cuba existen líderes formales pertenecientes a instituciones sociales como; los Delegados de Circunscripción y los presidentes de CDR (Comités de Defensa de la Revolución), pero en paralelo existen líderes informales que unidos a los anteriores representan una excelente matriz de acercamiento y trabajo en las comunidades.

11. Capacidad de los habitantes para enfrentar y recuperarse de situaciones de desastre

Estrechamente relacionado con los vínculos comunitarios y las capacidades individuales de los habitantes, se construye la capacidad colectiva de enfrentar las amenazas. Este criterio se refiere a capacidades psicológicas, emocionales, intelectuales, manuales y materiales de la comunidad en general.

-Institucional

12. Instituciones sociales

Implica todas las organizaciones gubernamentales, no gubernamentales y civiles, clasificadas según tipo y objetivos principales responsables de la planificación, dirección y diseño de las comunidades. En Cuba, la máxima institución responsable de cada comunidad costera es la Asamblea Municipal del Poder Popular a la que pertenecen. En paralelo funcionan otras instituciones estatales como las delegaciones del CITMA, CDR, la Defensa Civil entre otras.

13. Capacidades organizativas

Nivel de las instituciones para anticipar amenazas futuras, planificar y administrar recursos para enfrentar estos desafíos y dirigir los procesos de recuperación y adaptación. Los principales actores de este criterio en las comunidades costeras cubanas son las instituciones sociales mediante sus estructuras formales para prepararse y dar respuesta ante un evento dado.

14. Prestación de servicios sociales

Son los servicios de las instituciones referidas orientados a la población para su calidad de vida, instrucción y seguridad. En estos se incluyen la educación, la salud, la seguridad social, comunicaciones, energía, transporte, agua potable y saneamiento y los relacionados con situaciones de emergencia como sistemas de alerta temprana, defensa civil, percepción de riesgo y reducción del riesgo de desastres. En Cuba estos servicios son de alta prioridad y con accesibilidad universal para todos los habitantes, sin embargo, las comunidades costeras menos avanzadas se encuentran en desventaja respecto a la calidad y cobertura de los servicios.

-Económica

15. Estructura de la economía (seguridad, estabilidad y dinamismo)

Se define por escalas desde la global hasta la local, cada eslabón influye en el siguiente determinando oportunidades y retos. La escala local es la expresión de la economía comunitaria que se rige a planificaciones regionales y potencialidades propias. Las comunidades costeras cubanas, presentan en su mayoría una estructura dependiente de la actividad pesquera.

16. Recursos materiales existentes: Son los recursos accesibles y disponibles para la comunidad que pueden ser naturales o antrópicos y se convierten en bienes y servicios que generan ingresos. Los principales en comunidades costeras son recursos naturales (flora y fauna) y los paisajísticos.

17. Capacidad innovadora de empresas locales

Orientada a diversificar su base económica en las comunidades costeras y disminuir la dependencia de sectores como el turismo la agricultura y la pesca. Es importante la inclusión del sector privado en estas innovaciones y su alianza con el sector público.

18. Habilidades de los trabajadores

Se refiere a la especialización de los habitantes en sus oficios y sus capacidades para realizar múltiples actividades que amplíen sus posibilidades de ingresos. Son habilidades importantes especialmente para situaciones de inestabilidad económica y cambios en los mercados.

**4. Conclusiones**

Los indicadores del clima global confirman el avance acelerado del cambio climático; el aumento de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, la temperatura, el nivel del mar, la acidificación y desoxigenación de los océanos y la reducción de la criosfera ratifican el agravamiento de la actual crisis climática.

Las comunidades costeras, de menor desarrollo y con más vulnerabilidades, están expuestas a múltiples peligros relacionados con el clima, incluidos los ciclones tropicales, los niveles e inundaciones extremos del mar, las olas de calor marinas y la subida del nivel del mar. Estas condicionantes afectan sus recursos para el desarrollo y las sitúan en desventaja en la adaptación al cambio climático.

Cada comunidad presenta relaciones entre las dimensiones de la resiliencia de manera particular, pero que se pueden generalizar mediante criterios comunes a todas. La resiliencia será el proceso de adaptación exitoso que emana de la acción colectiva de gobiernos, empresas, organizaciones de la sociedad civiles y comunidades e individuos con fuertes capacidades adaptativas. Contribuir a lograr capacidades resilientes en la comunidad demanda intervenciones que integren las dimensiones de la resiliencia y aprovechen sus relaciones.

Las acciones para la intervención deben articularse en planes que consideren la participación de los actores involucrados, enfocados en las prioridades detectadas en la evaluación. Es conveniente aplicar intervenciones con criterios de resiliencia multidimensional para incrementar las capacidades adaptativas de las comunidades costeras. El análisis y evaluación de estas capacidades es pertinente según cada caso de estudio, de forma que se establezcan los criterios que regirán posibles intervenciones, con el reto de abordar estos aspectos conceptuales de cara a la adaptación al cambio climático en asentamientos costeros. Es imperativo considerar la integración del marco propuesto en la ponencia para posibilitar el desarrollo de la sostenibilidad sobre la base de la resiliencia.

**5. Referencias bibliográficas**

1. Borie, M., Pelling, M., Ziervogel, G., & Hyams, K. (2019). Mapping narratives of urban resilience in the global south. *Global Environmental Change*, *54*(December 2018), 203–213. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.01.001
2. Castro, R. (2020). *La resiliencia comunitaria para la adaptación al Cambio Climático. Caso de estudio Carahatas*. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.
3. Davoudi, S., Shaw, K., Haider, L. J., Quinlan, A. E., Peterson, G. D., Wilkinson, C., Fünfgeld, H., McEvoy, D., & Porter, L. (2012). Resilience: A Bridging Concept or a Dead End? “Reframing” Resilience: Challenges for Planning Theory and Practice Interacting Traps: Resilience Assessment of a Pasture Management System in Northern Afghanistan Urban Resilience: What Does it Mean in Planni. *Planning Theory and Practice*, *13*(2), 299–333. https://doi.org/10.1080/14649357.2012.677124
4. Dhar, T. K., & Khirfan, L. (2017). A multi-scale and multi-dimensional framework for enhancing the resilience of urban form to climate change. *Urban Climate*, *19*, 72–91. https://doi.org/10.1016/j.uclim.2016.12.004
5. Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., & Rockström, J. (2010). Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society*, *15*(4). https://doi.org/10.5751/ES-03610-150420
6. González, G., Olivera, A., Pando, D., Martínez, G., & Castro, R. (2020). El desafío de la gestión del riesgo de desastre en la sostenibilidad de asentamientos costeros. *Arquitectura y Urbanismo*, *41*(2), 5–16.
7. Hardoy, J., & Romero Lankao, P. (2011). Latin American cities and climate change: Challenges and options to mitigation and adaptation responses. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *3*(3), 158–163. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2011.01.004
8. Intergovernmental Panel on Climate Change, I. (2019). Global Warming of 1.5°C. In *A Companion to Applied Ethics*. https://doi.org/10.1002/9780470996621.ch50
9. Intergovernmental Panel on Climate Change, I. (2021). *Climate Change 2021 The Physical Science Basis*.
10. Leichenko, R. (2011). Climate change and urban resilience. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *3*(3), 164–168. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2010.12.014
11. McSweeney, K., & Coomes, O. T. (2011). Climate-related disaster opens a window of opportunity for rural poor in northeastern Honduras. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *108*(13), 5203–5208. https://doi.org/10.1073/pnas.1014123108
12. Meerow, S., Newell, J. P., & Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. *Landscape and Urban Planning*, *147*, 38–49. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.11.011
13. Enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba: Tarea Vida, 12 (2017). http://repositorio.geotech.cu/jspui/bitstream/1234/2864/1/Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba %28Tarea Vida%29.pdf
14. United Nations Office for Disaster Risk Reduction, U. (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 - 2030*. UNISDR/GE/2015 - ICLUX EN5000 1st edition. https://www.preventionweb.net/files/43291\_sendaiframeworkfordrren.pdf