

DATOS ABIERTOS Y MÉTODO MULTIVARIANTE PARA MEDICIÓN DE LA VULNERABILIDAD.

Interacción metodológica para la medición de la vulnerabilidad global en escenarios urbanos informales

Bolívar Vallejo, Huáscar
Universidad Mayor de San Simón
huasbol@yahoo.es

Jiménez Antezana, Mary Cruz
Investigadora independiente
marycjimeneza@gmail.com

RESUMEN

El presente artículo tiene como base temática la interacción metodológica entre el Método Multivariante para la medición de la Vulnerabilidad Global (Bolívar, 2017) y el sistema de Datos Abiertos como fuente de información que permita poner en marcha dicho método. El propósito final de esta interacción es poder generar una herramienta que contribuya a diagnosticar la Vulnerabilidad Global, promoviendo la interacción entre técnicos y la sociedad en términos de alimentación, seguimiento y control de la información. Para hacer esta interacción operativa, la investigación se concentra en aquellos factores problemáticos de la vulnerabilidad que influyen negativamente en la expansión urbana descontrolada de la Región Metropolitana Kanata en los últimos años y, como contraparte, en la disponibilidad y calidad de los “datos abiertos” relacionados con la producción y proliferación de la informalidad urbanística, considerada desde nuestro planteamiento como una “amenaza socio-natural” capaz de incrementar la Vulnerabilidad Global de forma exponencial.

Palabras clave: Metodología multivariante, vulnerabilidad global, informalidad urbanística, datos abiertos.

Bloque temático: Bloque transversal: Nuevas tecnologías en el análisis y proyecto del territorio y la ciudad

ABSTRACT

The present article is based on the topic concerning a methodological interaction between the Multivariate Method for Global Vulnerability measuring (Bolivar, 2017) and the Open Data system as an information source allowing implementing that method. The final purpose of that interaction is to be able to generate a tool that contributes to diagnosing Global Vulnerability through promoting interaction between technicians and the society in terms of nourishing, follow up and control of information. In order to get this interaction operative research concentrates on the vulnerability problematic factors that in recent years adversely influence uncontrolled urban growth in Kanata Metropolitan Area and, as a counterpart, on quality and availability of “open data” at a diagnosis level mainly focused on development of town informality that from our point of view is considered a “social-natural threat” able to exponentially increase Global Vulnerability.

Keywords: Multivariate Methodology, global vulnerability, urban informality, open data.

Topic: Cross block: New technologies as to territory and town analysis and project

Introducción

En una versión anterior, habíamos propuesto el método multivariante para la medición de la vulnerabilidad global bajo consideraciones estrictamente técnicas ligadas al funcionamiento del método (Bolívar, 2017). Estas consideraciones hacían mención a la identificación y selección de variables e indicadores cuantificables que permitieran generar un diagnóstico sobre el estado de todos los factores de la Vulnerabilidad Global. Sin embargo, estas consideraciones requieren de información certera para la alimentación de dichas variables e indicadores. En esta ponencia, proponemos nutrir esa experiencia con la interacción del “sistema de datos abiertos” como fuente de información y retroalimentación, con el propósito de generar un instrumento técnico, práctico y confiable que permita la toma de decisiones correctas para mitigar la vulnerabilidad global en zonas de crecimiento informal.

Las dimensiones de la Vulnerabilidad Global que son consideradas en esta investigación son: la ecológica-ambiental, la física-estructural, la económica, la técnica y la social, depositando en esta última las dimensiones política-institucional, educativa, ideológica-cultural y concernientes a la organización social; todas ellas consignadas en la problemática de la expansión urbana vía la informalidad de la Región Metropolitana Kanata (RMK).¹

Dentro esa lógica, en tono de **Hipótesis** afirmamos que la interacción metodológica entre los postulados del método multivariante para la medición de la vulnerabilidad global y los sistemas de información de datos abiertos permitiría la medición cuantitativa de los estados diagnósticos de los factores de la vulnerabilidad global, a tiempo de dar paso a la evaluación transparente y abierta de los aspectos cualitativos relativos a enfoques, procesos y políticas de acción sobre la vulnerabilidad.

Para ello, se plantea como **objetivo principal** generar la interacción metodológica entre el “método multivariante para la medición de la vulnerabilidad global” y el “sistema de datos abiertos” como un instrumento fiable de recolección, estructuración y retroalimentación de información que contribuya al ejercicio de una planificación urbana más objetiva; en ese cometido, se desprenden tres objetivos específicos sincrónicos a resolver:

1. Definir jerárquicamente variables e indicadores comunes que contribuyan al diagnóstico de la vulnerabilidad global en comunidades meta, entendiendo que, por ser una primera experiencia en esta interacción metodológica, las variables e indicadores considerarán los aspectos comunes de la vulnerabilidad de los municipios conformantes de la RMK.
2. Categorizar selectivamente la pertinencia de datos abiertos inherentes a las variables e indicadores de cada factor de la vulnerabilidad global.
3. Definir metodológicamente los mecanismos de interacción entre la información generada por el “sistema de datos abiertos” y los procedimientos axiomáticos que requieren el “método multivariante para la medición de la vulnerabilidad”.

En cuanto a los **aspectos metodológicos**, debido al carácter dual de la investigación se adoptan tanto métodos cuantitativos como cualitativos. El método multivariante hace énfasis en el empleo de técnicas e instrumentos orientados a lo cuantitativo debido a su tendencia mensurable. Por su parte, la recolección y caracterización de datos abiertos requiere del empleo de técnicas de corte cualitativo, no obstante, también de corte cuantitativo en lo que refiere a la sistematización de datos para la producción de información. Desde una perspectiva general la investigación es esencialmente de modalidad “empírica-descriptiva”, siendo caracterizada por la descripción de los factores de la vulnerabilidad global desde sus facetas situacionales y causales, y de tipo “explicativa-analítica” porque establece relaciones de interconexión entre el método propuesto y el sistema de datos abiertos.

¹ RMK: Con un área de influencia alrededor de 65000 hectáreas a lo largo de 35 km de largo de Este a Oeste, compuesta por 7 municipios (Sacaba, Cercado, Colcapirhua, Quillacollo, Vinto, Sipe-Sipe y Tiquipaya) y con una población cercana a 1.300.000 habitantes.

1. Antecedentes problemáticos a manera de justificación

Muchos gobiernos municipales en el escenario boliviano basan su gestión del suelo urbano en planes y programas poco actualizados -por no llamarlos caducos- cuyos argumentos inmóviles en el tiempo propician la administración mecánica alejada de la práctica prospectiva. Esta situación, agravada por una cuasi inexistente planificación, genera el crecimiento y la expansión urbana sobre zonas productivas, de reserva urbana, de recarga acuífera, de servidumbre ecológica y, por último, en zonas desvalorizadas de alto riesgo físico y ambiental susceptibles a desastres.

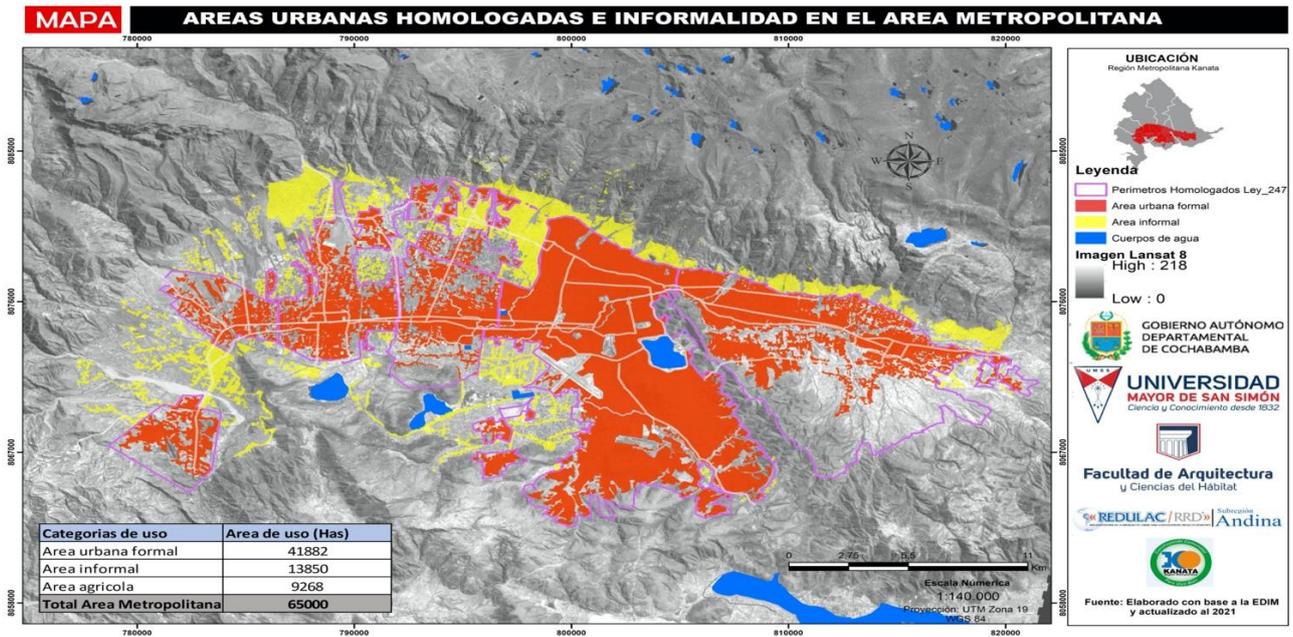
Dentro ese diagnóstico, existe un problema gravitante que tiene que ver con la producción de la vivienda y su hábitat vía la informalidad, que se expande de manera irreflexiva a un paso mayor que las retardadas acciones municipales y cuyas consecuencias avivan las condiciones de vulnerabilidad de los propios habitantes que transforman el entorno.

A manera de síntesis radiográfica, la informalidad urbanística en la Región Metropolitana Kanata definió gran parte de la estructura de las periferias con la aparición de numerosas islas que conformaron el archipiélago urbano a fines de los 60's.; estas islas se fueron densificando para lograr manchas urbanas más compactas con el tiempo. La regularización fue la práctica que formalizó los aspectos dominiales, empero descuidando aquellos aspectos referidos a la seguridad física y ambiental del territorio urbano, a tiempo de incrementar la vulnerabilidad del componente social que habita estos espacios urbanos.

De la superficie densamente poblada en el año 1962, que escasamente llegaba a las 2481 hectáreas, subió vertiginosamente a 7483ha para el año 1983, a un ritmo promedio de 238ha por año. Esta situación se incrementó considerablemente hasta duplicarse el año 2000, cuya expansión registró las 14601ha, a un ritmo promedio de 418ha*año. Y si bien las cifras indican que el ritmo de expansión fue ralentizado a un promedio de 94ha*año hasta 2012, alcanzando 15723ha densamente pobladas, el proceso de expansión urbana todavía no se detiene (Bolívar, 2021).

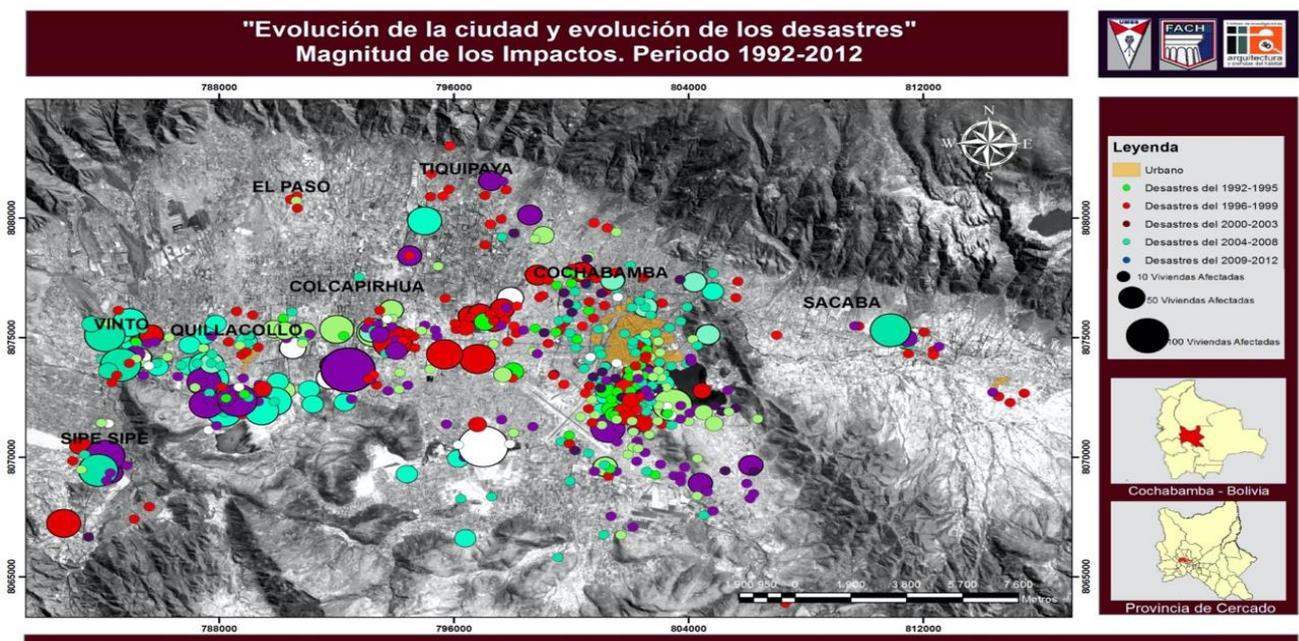
Información generada durante la Gestión 2019 por el Equipo Técnico Metropolitano Kanata de la Gobernación de Cochabamba, define un área de influencia metropolitana actual cercana a las 65000ha, dentro las cuales se registra una superficie urbana formal de 41882ha (65%), un área informal (no regularizada) de 13850ha (21%) y un área agrícola vulnerable de apenas 9268ha (14%) tendiente a su reducción -lo que en 1962 significó un poco más del 90% del territorio que actualmente comprende el área de influencia de la RMK (Ver mapa N1). En franca comparación entre la superficie urbana consolidada de 1962 (2481ha) y la del año 2019 (55732ha. correspondientes a la suma de la superficie formal e informal), veremos que la superficie de 1962 apenas alcanza a un 4% de lo que representa en la actualidad la superficie urbana de la RMK (Bolívar, 2021).

Empero, más allá de esos datos preocupantes sobre la expansión urbana vía la informalidad, cercana a las 24300ha desde 1962 -de las cuales aproximadamente 10500ha fueron regularizadas por presión social, amnistías técnicas y otros artificios-, los efectos de la violenta urbanización sin planificación dejaron múltiples sucesos de desastre, registrándose más del 90% de ellos en áreas informales y/o en zonas que nacieron informales y que posteriormente pasaron a ser formales.



Mapa 1. Fuente: Elaboración propia con base en Programa de Geografía IIACH-UMSS

Para poner esto en cifras, en el periodo 1992-2012 en la RMK se registró un total de 696 situaciones de pequeños, medianos y grandes desastres de origen hidro-meteorológico. Tan sólo el Municipio de Cochabamba sufrió 404 situaciones de desastre con más de 8100 viviendas entre afectadas y destruidas; le siguió Quillacollo con 102 situaciones de desastre y con más de 2800 viviendas entre afectadas y destruidas; Colcapirhua con 96 desastres y más de 2500 viviendas entre afectadas y destruidas; seguido de Vinto con 32 desastres y una magnitud de 1060 viviendas entre afectadas y destruidas; posteriormente Sacaba con 27 desastres y 510 viviendas entre afectadas y destruidas; por último Sipe Sipe con 18 y Tiquipaya con 17 desastres, con 760 y 420 viviendas entre afectadas y destruidas respectivamente. El total de viviendas afectadas y destruidas en este periodo sobrepasó las 16000 unidades, traducido en una cantidad similar de familias afectadas (Bolívar, 2011, 2021) (Ver Mapa 2).



Mapa 2. Fuente: Bolívar, 2011.

Esos datos se exponen en el siguiente gráfico:

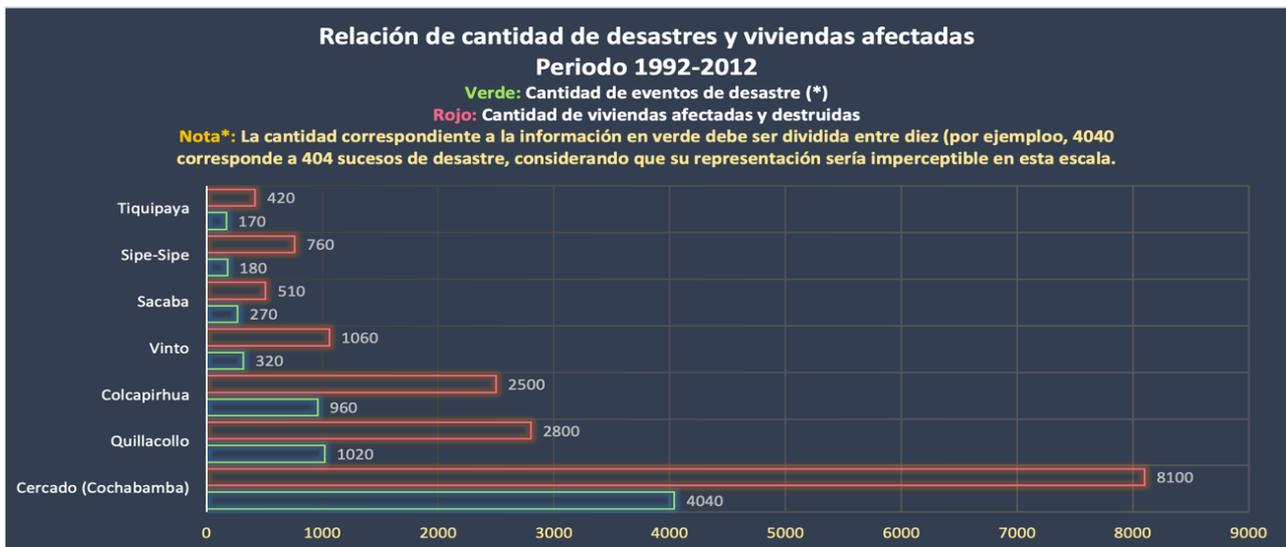


Figura 1. Fuente: Elaboración propia con base en Bolívar, 2011, 2021.

Estas cifras, que se expresan proporcionales entre la proyección riesgosa de la informalidad urbanística sobre el espacio urbano y la generación de desastres con consecuencias negativas sobre el propio componente social que lo habita, dejan abierta una interpelación crítica sobre las responsabilidades de autoridades, planificadores y administradores del suelo urbano. La obsolescencia normativa, la omisión administrativa, la ausencia de políticas de acceso al suelo en condiciones seguras y equitativas, el propio descontrol del suelo urbano de parte de los gobiernos municipales vencidos por la especulación mercante del suelo y otros, motivan a cuestionar sobre la efectividad de los instrumentos urbanísticos, así como sobre la calidad de la información disponible para la toma de decisiones más acertadas para la planificación.

A partir de esa situación, que no es distinta en esencia a otras ciudades capitales de departamento en Bolivia, surge la necesidad de entender el problema desde dos enfoques claramente articulados: desde el enfoque técnico, a través de un instrumento que permitan la evaluación esencialmente cuantitativa, y desde el enfoque cualitativo, que permita la profundización del problema desde un abordaje integral. El método multivariante para la medición de la vulnerabilidad en sincronía con el manejo de datos abiertos se muestra como un instrumento posible para el diagnóstico sincrónico que acompañe la toma de decisiones de autoridades y planificadores en el espacio-tiempo.

2. Breve retrospectiva metodológica del método multivariante para la medición de la vulnerabilidad.

El método multivariante propuesto tiene un fundamento esencial que viene de investigaciones anteriores del autor: la “transformación cualitativa de la vulnerabilidad”. En lo que viene, se expone de manera muy sintética ese aporte teórico sobre la forma de ver a la vulnerabilidad que da pie al planteamiento del método.

2.1. Antecedentes teóricos sobre la “transformación cualitativa de la vulnerabilidad”

Comencemos aceptando que el término “cualitativo” alberga en su concepción una buena dosis de “subjetividad”, lo que advierte de inicio que no todo en la vulnerabilidad es cuantificable, como tampoco que no todo en la vulnerabilidad es perceptible, o al menos que no es perceptible de la misma forma por el heterogéneo componente humano, situación que dificulta la mensurabilidad de la vulnerabilidad. Por otra parte, es consabido que la vulnerabilidad no es la misma en el tiempo, adicionando otra dificultad más para su mensurabilidad.

Sin embargo, es precisamente de esa condición mutante y fluctuante que nacen los principios de la “transformación cualitativa de la vulnerabilidad”: una transformación donde el “componente cualitativo” se exhibiría como el ente capaz de generar un cambio en la estructura misma de la vulnerabilidad (global), manifestada de manera dinámica en la dimensión espacio-tiempo. Desde esa óptica, es preciso medir la

vulnerabilidad y sí es posible cuantificarla si consideramos un escenario físico-social determinado y en un recorte temporal definido. Empero, como la “transformación” requiere ineluctablemente de la dimensión temporal para su desarrollo, es preciso de múltiples recortes diagnósticos en el transcurrir de un escenario físico-social en la dimensión “espacio-tiempo”.

Esto supone que la vulnerabilidad no debe ser medida en un plano bidimensional, en el que sólo se advierta si ésta se incrementó (+), se mantuvo (=) o se redujo (-) en el tiempo, sino a través de unidades espacio-temporales que den cuenta de su transformación.

En ello, existen varios escenarios de la vulnerabilidad (en realidad de cada factor de la vulnerabilidad global) que pueden generarse con los años y que pueden estar acompañados o no de sucesos de desastre. Dentro esa lógica, entonces, será importante la medición de cada factor de la vulnerabilidad global en un momento del tiempo, para luego establecer su comparación con mediciones en recortes temporales posteriores con fines diagnósticos. La dimensión espacio tiempo estará construida por tres ejes vectoriales: el eje del “tiempo” (t), el eje de la “vulnerabilidad” (V) y el eje que represente la “intensidad de los fenómenos” (IF). En ese espacio-tiempo, la vulnerabilidad podrá mutar hacia cuatro escenarios posibles dependiendo de las acciones que se realicen para reducir o incrementar la misma:

Hacia el temible **Escenario NO deseado**, en el que tanto la Vulnerabilidad como la Intensidad de los Fenómenos exponen puntos extremos; conjunción que permite vaticinar que la Magnitud de los Impactos será también extrema.

De manera opuesta, hacia el **Escenario deseado**, caracterizado por una (idílica) Vulnerabilidad 0, donde, a pesar de una Intensidad elevada de los Fenómenos, la Magnitud de los Impactos también tendería a ser 0, debido a la gran capacidad de resistencia y resiliencia que representaría esa “Vulnerabilidad 0”.²

Hacia el quimérico **Escenario ideal**, en el que se aspira a una Vulnerabilidad 0 en conjunción con una Intensidad de Fenómenos que tienda también a 0. Una condición “ideal” enmarcada en un escenario difícilmente posible.

Por último, hacia el recurrente **Escenario incorrecto**, el cual se debe siempre evitar; aquel en el que se deja crecer la Vulnerabilidad a límites extremos a sabiendas de que el determinismo histórico de los sucesos de desastre indica que la presencia de fenómenos puede ser inexistente en periodos prolongados; no obstante, el desencadenamiento de un fenómeno puede ser devastador cuando la vulnerabilidad transita por este escenario (Ver Figuras 2 y 3).

A manera de cierre de este punto, “asumimos la *dimensión cualitativa* como aquella parte de la vulnerabilidad que, además de ser distinta a través del tiempo, es capaz de mutar a un rango de vulnerabilidad desde un estado anterior en el cual no podría haber sido considerada como vulnerabilidad. En forma más explícita, la dimensión cualitativa de la vulnerabilidad vendría a ser aquel espacio-tiempo en el que lo que no es considerado como vulnerabilidad o indefensión en un momento, pasa a convertirse en vulnerabilidad con nuevas características que la definen como vulnerabilidad transformada” (Bolívar, 2011: 211). (Ver figuras 2 y 3, en las que la Magnitud de los Impactos se representa como producto de la relación directa entre el grado de la Vulnerabilidad y la Intensidad de los Fenómenos, y cómo esta condición puede mutar en el tiempo transformando cualitativamente las condiciones de la propia vulnerabilidad).

² No obstante, el denominativo “deseado” revela que siempre existe un nivel de Vulnerabilidad inicial que generalmente no es percibido en su real dimensión hasta el momento en que se presentan los fenómenos y se genera el desastre.

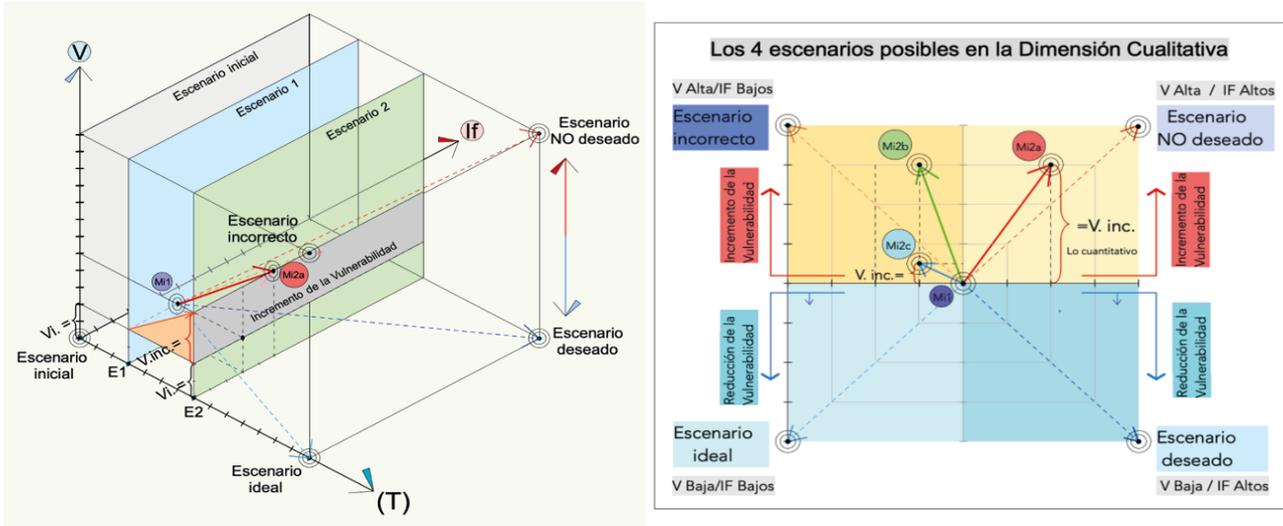


Figura 2. Modelado de la Dimensión Espacio-Tiempo. Fuente: Elaboración propia con base en Bolívar, 2011.

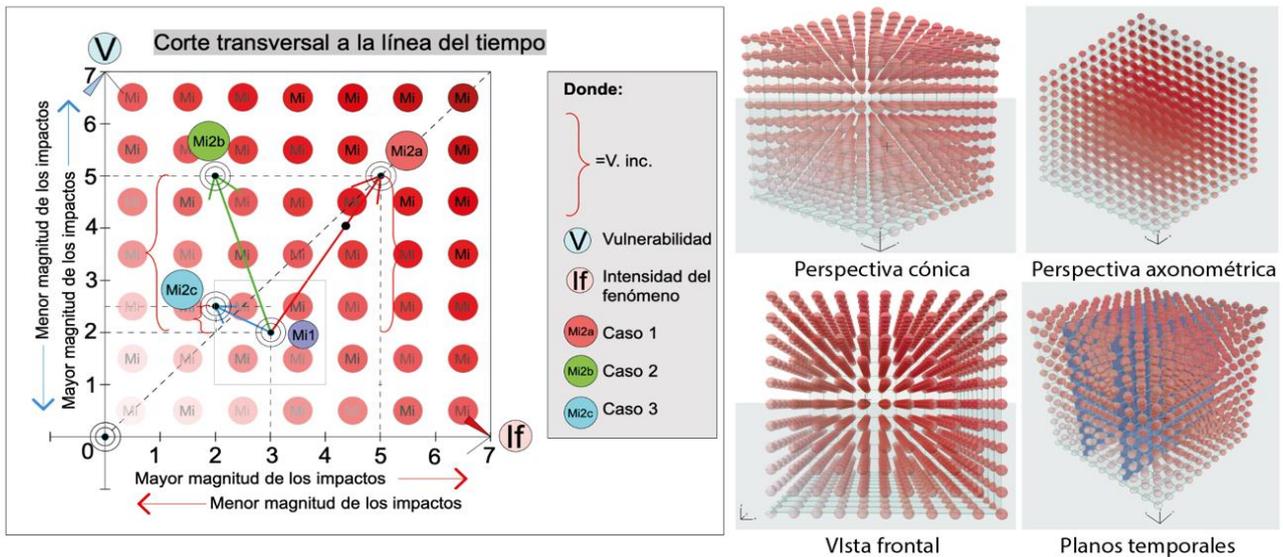


Figura 3. Esquema de la Magnitud de los Impactos por la relación entre la V e IF. Fuente: Elaboración propia con base en Bolívar, 2011.

2.2. El “método multivariante para la medición de la vulnerabilidad”

Citando los puntos más importantes en esta breve retrospectiva sobre el método multivariante, debemos señalar que éste permite generar una radiografía sobre el estado de cada factor de la vulnerabilidad global y los niveles de relación entre ellos en la dimensión espacio-tiempo. Esta dimensión, definida por los ejes Tiempo (t), Vulnerabilidad (V) y la Intensidad de los Fenómenos (IF) -explicado en el punto anterior- permite una visualización tridimensional del estado de la Vulnerabilidad Global en un momento determinado, para luego poder ser comparado con otros estados tridimensionales a lo largo del tiempo. Esto nutriría el gran aporte de Wilches-Chaux (2007) acerca de la VG esquematizado en una telaraña; la misma que fue concebida “bidimensionalmente” apuntando a identificar los factores componentes de la vulnerabilidad, el nivel de resistencia de cada uno de ellos y sus niveles de relación a través de la calidad de las conexiones que conforman la “telaraña”. No obstante, y sin entrar en contradicciones con los argumentos de fondo de Wilches-Chaux, el método multivariante plantea que la visualización tridimensional del problema esquematiza una telaraña casi inexistente, pues, además de la calidad y resistencia que deben tener esos lazos entre los factores componentes de la VG (lo que el método multivariante también prevé), estos lazos entre factores en realidad no llegarían a tener contacto entre sí; lo que dice mucho sobre la capacidad de resistencia o elasticidad consignadas metafóricamente en la telaraña.

Entonces, más allá del idílico escenario que admitiría a todos los factores de la VG en un mismo plano, el método sugiere que cada factor de la VG podría tener distintos desfases en cuanto a su tratamiento (debilitamiento o fortalecimiento) y esto se manifestaría en cambios posicionales dentro la dimensión espacio-tiempo (Ver Figuras 4 y 5).

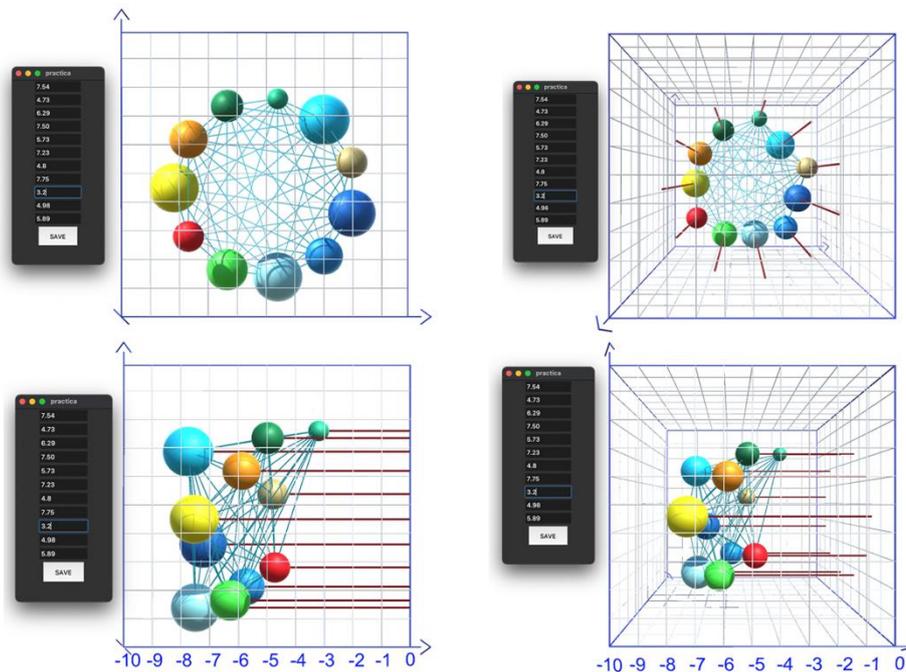


Figura 4. Desfases de los factores de la VG en la dimensión E-T. Fuente: Elaboración propia con base en Bolívar, 2011, 2017.

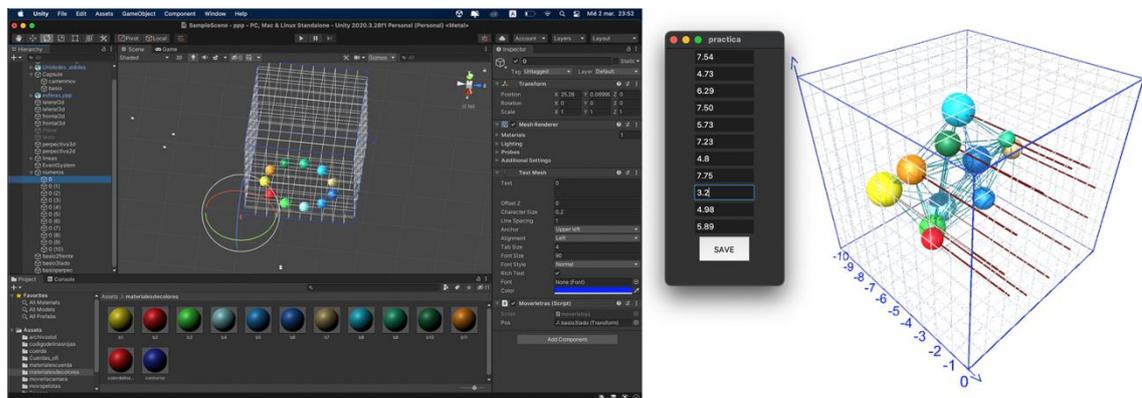


Figura 5. Estado de la VG proveniente de la investigación. Fuente: Elaboración propia con base en Bolívar, 2011, 2017.

En esa lógica, en primera instancia el método recomienda la identificación de cinco variables por cada dimensión, de las cuales se desprenderán indicadores para su cuantificación. Debido a que la Vulnerabilidad es un sinónimo de debilidad, es decir, un estado negativo, el método propone que cuanto mayor es la vulnerabilidad mayor será su representación, consignando una escala de 1 a 10 unidades para definir el grado de vulnerabilidad presentado en cada factor; 10 corresponderá a una mayor vulnerabilidad, siendo 1 la representación de una menor vulnerabilidad cercana a 0. De igual forma, -10 representaría un mayor alejamiento en cuanto a las acciones en reducción de la vulnerabilidad, así como un estado negativo de alta vulnerabilidad; por el contrario, -1 significaría que se cuenta con positivas acciones en reducción de la vulnerabilidad (cercano a 0) y que su estado es tendiente a una elevada resistencia y alta resiliencia, en síntesis, poca vulnerabilidad.

Repasando lo dicho hasta ahora y continuando con la secuencia, el método considera: (1) la identificación de cinco variables en cada dimensión de la VG; (2) la identificación de tres indicadores por cada una de esas variables; (3) la medición de indicadores (**tamaño**) (Detonadores, activadores y/o amenazas o vulnerabilidades internas y externas); (4) la determinación del estado de cada factor de la VG de acuerdo a la escala de valoración que el método considera con relación a las acciones de fortalecimiento o debilitamiento (**ubicación en la dimensión espacio-tiempo**); (5) la determinación del tipo y nivel de relacionamiento entre factores (**longitud-calidad y fortaleza de los ejes entre factores que componen la telaraña**); (6) el diagnóstico del estado de la VG; (7) la determinación de posibles derivaciones de cada factor en espacio-tiempo (**concentración/expansión, considerando los cuatro escenarios posibles de derivación**); (8) la determinación de las posibles derivaciones de la VG en el espacio-tiempo (considerando también los cuatro escenarios posibles de derivación de todo el esquema de la VG), y (9) la determinación de medidas y acciones preventivas para adelantarse a posibles caminos que puede tomar cada factor de la VG.

Las resultantes diagnósticas de la VG, expresadas en la “modelación tridimensional” en la dimensión espacio-tiempo, tienen la capacidad de exponer niveles de fortalecimiento o debilitamiento de cada factor de la VG en el tiempo, así como los niveles de relacionamiento, de posicionamiento, de expansión y/o contracción, de direccionamiento hacia escenarios específicos y niveles de deformación por influencia externa. En síntesis, con capacidad de exponer también una resultante general que alude al “direccionamiento” general de toda la VG en la dimensión espacio-tiempo; vale decir, en dirección hacia alguno de los cuatro escenarios posibles: “ideal”, “deseado”, “NO deseado” o “incorrecto”.

3. La situación de los datos abiertos en Bolivia.

Para una mejor comprensión, la Carta Internacional de Datos Abiertos (2015:1) define: “Datos abiertos son datos digitales que son puestos a disposición con las características técnicas y jurídicas necesarias para que puedan ser usados, reutilizados y redistribuidos libremente por cualquier persona, en cualquier momento y en cualquier lugar.

Así también los datos abiertos son definidos como “todos aquellos datos que no se encuentran con restricciones de privacidad, propiedad o seguridad y, por tanto, se deben ofrecer bajo licencias abiertas que permitan su redistribución y reutilización por parte de terceros. Ello fortalece la real transparencia, crea valor en la información pública, reduce las asimetrías de información en el mercado, e incentiva la creatividad e innovación para desarrollar nuevas aplicaciones útiles para la ciudadanía” (Hofmann, Ramírez, Bojórquez, 2012:329).

En Bolivia, el derecho a la información se encuentra como garantía constitucional en el marco de la Constitución Política del Estado (2009), que señala en el Artículo 2, inc.6 “todos los bolivianos tienen derecho a acceder a la información, interpretarla, analizarla y comunicarla libremente, de manera individual o colectiva”.

Así también, como garantía del derecho constitucional a la información, el Artículo N°3 del Decreto Supremo 1793 de 13 de noviembre de 2013, del Reglamento a la Ley No 164 de 8 de agosto de 2011, para el Desarrollo de Tecnologías de Información y Comunicación, define Estándar Abierto como “una especificación técnica o protocolo normalizado”.

Dentro ese marco, Bolivia dio sus primeros pasos en el tema al plantear parámetros de apertura de datos abiertos para las instituciones y entidades públicas, señalados en los Lineamientos para la Adecuación y Publicación de Datos Abiertos, generados por el Consejo para las Tecnologías de Información y Comunicación del Estado Plurinacional de Bolivia (2017), con el fin de implementar nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación en la generación de un Gobierno abierto. Sin embargo, y para la reflexión diagnóstica, la única plataforma de datos abiertos creada por el gobierno nacional (GeoBolivia) fue en 2012 y se dirigió al manejo de datos de información geográfica principalmente. No obstante, ésta fue cesada abruptamente y sin explicación alguna en 2021.

En ese panorama, la información que se dispone viene de instituciones públicas, organismos no gubernamentales y entidades privadas, quedando su valoración susceptible a ser verificada debido a la dispersión de fuentes. Si bien el volumen de información disponible es cuantioso, el casi nulo control de esa

información parte del Gobierno Nacional aleja los esfuerzos de los postulados de la Carta Internacional de datos abiertos. En contrapartida, se reivindica la idea de que los datos abiertos generados por las instituciones públicas no deben ser un secreto para los ciudadanos. La información debe estar disponible en formato de estándar abierto, amigable y gratuito para todos los ciudadanos sin ninguna restricción, salvo lo señalado por Ley.

Según informe de la CEPAL (2016), Bolivia no se ha integrado a la OGP (Alianza para los Gobiernos Abiertos). Como un esfuerzo paliativo, Bolivia ha realizado algunas acciones para proporcionar a los ciudadanos información pública en distintas plataformas, empero de manera dispersa y con información limitada, no actualizada, con difícil acceso para los ciudadanos, incumpliendo con el estándar de datos abiertos y dificultando la interacción gobierno-ciudadanos. La información pública dispersa y sujeta a verificación, acompañada de la limitada interconectividad entre las instituciones del Estado, son vulnerabilidades que limitan el fortalecimiento de las políticas públicas, mucho más cuando la información disponible es escasa en cuanto a los aspectos que tienen que ver con la Gestión del Riesgo en interacción la Vulnerabilidad Global.

Por su parte, dentro la estructura de Estado Unitario y descentralizado, el Gobierno Central, los Gobiernos Departamentales, Gobiernos Municipales y Gobiernos Indígena Originarios deben tomar en cuenta que la calidad de información que se encuentra en cada una de esas entidades públicas deben cumplir ciertos pasos para iniciar la apertura de los datos abiertos: verificar la autenticidad y la integridad de los datos a ser publicados, identificar responsabilidad de los servidores públicos responsables del proceso de liberación de datos y controlar el seguimiento a las organizaciones y la actualización de sus datos.

4. Interacción metodológica

De acuerdo a lo establecido en el método, se presentan cuadros correspondientes a las “dimensiones de la Vulnerabilidad Global” en los que se señala la identificación de cinco variables por cada dimensión y tres indicadores por cada variable. Esta selección proviene de investigaciones anteriores de los autores e información procesada para esta investigación, consignando las variables que pueden causar mayor impacto en la determinación de niveles de vulnerabilidad en cada dimensión (Ver Tablas 1).

Recurriendo al punto anterior, se debe recalcar que mucha de la información que estas tablas necesitan no se encuentra disponible en las plataformas de información digital, mucho menos articuladas por la inexistencia ya mencionada de un portal estandarizado de datos abiertos administrado por el Gobierno Central, por lo que se tuvo que recurrir al trabajo de campo y hemerográfico en algunos casos. Es así que mucha de la información requerida se obtuvo de datos de los municipios que conforman la RMK, como también de portales institucionales administrados de forma independiente. Entre las instituciones más importantes de alimentación de datos disponibles que se consideraron fueron el Ministerio de Medio Ambiente y Agua del Estado Plurinacional de Bolivia; el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda; el Ministerio de economía y Finanzas Públicas; el Ministerio de Educación; Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social; Ministerio de Planificación del Desarrollo; Ministerio de Justicia y Transparencia Social y fuentes de información de los Gobiernos Municipales, así como del Gobierno Departamental de Cochabamba. Los resultados de este ejercicio metodológico son en parte expresados en las figuras 4 y 5.

Sin embargo, los datos en sí no son motivo de enfoque en esta ponencia, sino su articulación con el método.

Es importante indicar que dentro esta interacción metodológica en ocasiones se valora aspectos meramente cuantitativos, como en ocasiones los de corte meramente cualitativos, o en combinación cuali-cuantitativa, señalando que también los contenidos de evaluación, tanto de variables como de indicadores, fluctúan entre detonadores, activadores y/o amenazas o vulnerabilidades internas y externas con capacidad de diagnosticar cada dimensión de la vulnerabilidad.

Dimensión/Factor	No.	Variables Niveles de Vulnerabilidad Incidencia de Amenazas	No.	Indicadores
Ecológica-Ambiental	1	Calidad ambiental	1	Velocidad de deterioro ambiental
			2	Calidad del aire
			3	Calidad del agua (para consumo humano, riego y otros.)
	2	Calidad de los suelos y cobertura	1	Presencia y nivel de contaminación superficial o subterránea de los suelos
			2	Presencia de pendientes pronunciadas susceptibles a desmoronamientos
			3	Presencia y avance de suelo erosivo susceptible a deslizamientos, anegamiento, etc.
	3	Impacto de la urbanización	1	Factores y cargas de deterioro ambiental del aire y agua por urbanización (barrio de estudio, emisión de gases tóxicos, humo, emisiones de viviendas, etc.)
			2	Cargas urbanas nocivas sobre los suelos por evacuación con impacto sobre el medio ambiente (corrientes subterráneas de fosas sépticas, etc.)
			3	Carga urbana sobre la estabilidad de los suelos en zonas de riesgo de la comunidad (sobre pendientes pronunciadas que alteren la estabilidad etc.)
	4	Factores amenazantes y vulnerables internos	1	Presencia de campos electromagnéticos elevados con posibilidad de afectación (torres de alta tensión, transformadores cercanos, etc)
			2	Presencia de botaderos de basura, depósitos de materiales tóxicos, radiactivos, o materiales explosivos.
			3	Nivel de consumo de los recursos naturales del entorno inmediato por efecto de urbanización y uso de la vivienda
	5	Factores amenazantes externos	1	Recurrencia de fenómenos climáticos severos o que involucren riesgo (lluvias torrenciales, huracanes, etc)
			2	Recurrencia o probabilidad de fenómenos geológicos en zonas cercanas de riesgo (zonas sísmicas, terremotos, derrumbes, etc.)
			3	Cercanía riesgosa (fuera de la comunidad de estudio) de fábricas con emisiones y desechos nocivos, aeropuertos, curtiembres, botaderos de basura, etc.

Dimensión/Factor	No.	Variables Niveles de Vulnerabilidad Incidencia de Amenazas	No.	Indicadores
Física-Estructural	1	Grado de exposición	1	Cercanía de elementos vulnerables a focos de toxicidad y contaminación atmosférica
			2	Situación de elementos vulnerables con rel. a causas hídricas de riesgo, inundación y/o anegamiento
			3	Situación de elementos vulnerables con relación a pendientes pronunciadas y suelos inestables
	2	Nivel de resistencia-Homeostasis	1	Calidad constructiva de las viviendas
			2	Calidad y estado de la infraestructura básica (estado de calles, pendientes adecuadas, estado de postes eléctricos, etc.)
			3	Calidad y estado de infraestructura específica para resistir y hacer frente a las amenazas y fenómenos que puedan presentarse.
	3	Nivel de resistencia-Resiliencia	1	Disponibilidad de equipo y maquinaria para procesos de "rehabilitación" de las condiciones básicas
			2	Disponibilidad de equipo, maquinaria, mano de obra y material (insumos) para procesos de "reconstrucción" básica
			3	Disponibilidad de insumos y recursos humanos para el restablecimiento de las condiciones sociales, psicológicas y familiares de la comunidad
	4	Nivel de Susceptibilidad	1	Cambios naturales en la estructura de los suelos en pendiente, en los cursos de agua, desmoronamientos paulatinos de suelo que pueden tener efectos en cadena, etc.
			2	Intervenciones antrópicas en la comunidad que conlleven riesgo (movimiento de tierras, construcciones irresponsables, etc.)
			3	Posibilidad de nueva urbanización, avasallamiento o construcciones en zonas consabidas de riesgo
	5	Factores de Ubicación	1	Ubicación física de viviendas con relación a infraestructura básica y de socorro
			2	Ubicación física de la infraestructura básica y de socorro con relación a factores de amenaza
			3	Situación de la urbanización (comunidad) con relación a vías de escape e interconexiones de ayuda en casos de desastre.

Dimensión/Factor	No.	Variables Niveles de Vulnerabilidad Incidencia de Amenazas	No.	Indicadores
Económica	1	Recursos económicos disponibles	1	Estado económico del municipio al que pertenece la comunidad
			2	Cantidad de recursos disponibles por población para temas de riesgo
			3	Conocimiento y posibilidad de gestión de la población sobre la cantidad y porcentajes de recursos disponibles para prevención y G.R.
	2	Enfoque en los presupuestos destinados a prevención. % en el POA	1	Porcentaje de los recursos totales del municipio destinados a prevención
			2	Cantidad (suficiente y adecuada) de recursos económicos destinados a procesos y estrategias de prevención
			3	Nivel de consenso social en cuanto a los montos y porcentajes destinados a prevención y Gestión del Riesgo.
	3	Cantidad y calidad en la ejecución y manejo de los recursos para tema riesgos (Según el POA)	1	Cantidad de recursos económicos ejecutados en Gestión de Riesgo según el POA en el último año (porcentaje de ejecución)
			2	Cantidad de recursos económicos ejecutados en G.R. según los POA's en los últimos 10 años (porcentaje de ejecución)
			3	Calidad de la inversión en prevención (Relación Costo-beneficio)
	4	Relación de recursos económicos ejecutados en prevención vs. atención de emergencias y reconstrucción	1	Cantidad de recursos económicos ejecutados en prevención vs. cantidad de recursos utilizados en rehabilitación y reconstrucción
			2	Nivel de modificación y afectación de presupuestos por cambios de partida en procesos de rehabilitación y reconstrucción post desastre en el último año
			3	Nivel de modificación de presupuestos por cambios de partida en procesos de rehabilitación y reconstrucción post desastre en los últimos 10 años
	5	Estrategias de captación de fondos para Gestión de Riesgos y prevención	1	Nivel de captación económica a nivel interinstitucional externo horizontal (Convenios internacionales, alcaldías hermanas, etc.)
			2	Nivel de captación económica de instituciones donantes o de asistencia económica para G.R.
			3	Estrategias de captación económica interna (actividades programadas dentro y fuera de los POA's/actividades comunitarias)

Dimensión/Factor	No.	Variables Niveles de Vulnerabilidad Incidencia de Amenazas	No.	Indicadores
Técnica	1	Calidad y objetividad en los instrumentos urbanísticos en tema riesgos (PMOT, Plan Regulador, Plan Director, PLUS, etc.)	1	Existencia, vigencia, actualidad o antigüedad de PMOT, Plan Regulador, Plan Director, PLUS, Planes especiales, etc.
			2	Calidad de articulación entre los instrumentos urbanísticos (PMOT, P.R., P.D., PLUS, Planes especiales, etc.)
			3	Oportunidad de aplicación y pertinencia de los instrumentos urbanísticos existentes
	2	Idoneidad y capacidad técnica municipal (en la plantilla de técnicos municipales)	1	Nivel de instrucción y capacidad técnica del personal municipal
			2	Forma de ingreso al ámbito laboral técnico-municipal
			3	Nivel de relacionamiento técnico con la población
	3	ciencia y Eficacia en las acciones técnicas municipales	1	Nivel de aplicación de los instrumentos urbanísticos (PMOT, P.R., P.D., PLUS, Planes especiales, etc.)
			2	Nivel de ejecución técnica de lo dispuesto en los instrumentos urbanísticos (PMOT, P.R., P.D., PLUS, Planes especiales, etc.)
			3	Nivel de ejecución técnica de lo dispuesto en los POA's (Rel. Costo/beneficio. Rel. Costo/avance)
	4	Resultados a corto, mediano y largo plazo de las acciones técnicas	1	Resultados de ejecución de lo dispuesto en los instrumentos urbanísticos (PMOT, P.R., P.D., PLUS, Planes especiales, etc.)
			2	Resultados de ejecución de lo dispuesto en los POA's
			3	Nivel de satisfacción en la población sobre las acciones técnicas (municipales, gubernamentales, etc.)
	5	Enfoque sistémico de red en las acciones técnicas	1	Planificación sistémica de los servicios. (tratamiento de la basura, transporte, servicios especiales, etc.)
			2	Articulación entre Planes (nacionales), Programas (gubernaciones) y Proyectos (municipales)
			3	Nivel de Planificación participativa, prospectiva, incluyente y sistémica.

Dimensión/Factor	No.	Variables Niveles de Vulnerabilidad Incidencia de Amenazas	No.	Indicadores
Político-Institucional	1	Niveles de articulación institucional. Macro Nacional- transversal municipal	1	Nivel de articulación política-institucional entre Gobierno Central, Gobernación y Alcaldía
			2	Nivel de independencia política y decisional municipal del Gobierno Central para temas locales (sin influencia política, partidaria, etc.)
			3	Calidad de articulación institucional municipal a nivel transversal (eficiencia y eficacia en roles y funciones jerarquizados)
	2	Nivel de consolidación institucional (Cohesión de Consejo Municipal-Relación Consejo-Alcalde)	1	Nivel de cohesión y relacionamiento transversal fluido entre consejeros municipales
			2	Nivel de legitimidad y articulación entre consejeros municipales y el poder ejecutivo (Alcalde)
			3	Funcionamiento institucional: Seguridad y continuidad laboral, relacionamiento óptimo en el trabajo, problemas sindicales, etc.
	3	Gobernabilidad-Capacidad y calidad de Gestión	1	Calidad de propuesta estratégica y programa de Gestión Municipal con relación a la Gestión de Riesgos
			2	Capacidad municipal política de negociación con gremios y grupos sociales
			3	Calidad de gestión en cuanto a políticas públicas sociales
	4	Gobernanza-Legitimidad	1	Recurrencia de problemas sociales (cantidad) atribuibles a la calidad de la Gestión Municipal
			2	Nivel de aceptación (cualitativa) y apoyo a la gestión municipal de parte de la población
			3	Valoración y aceptación de parte de la población al Ejecutivo de la institución (al Alcalde)
	5	Nivel de involucramiento institucional en la Planificación prospectiva	1	Nivel de relacionamiento entre el Alcalde y Consejo Municipal con técnicos municipales
			2	Nivel de relacionamiento económico con instituciones externas donantes y/o de financiamiento para G.R.
			3	Nivel de relacionamiento interinstitucional externo horizontal para la planificación (Convenios internacionales, alcaldías hermanas, etc)

Dimensión/Factor	No.	Variables Niveles de Vulnerabilidad Incidencia de Amenazas	No.	Indicadores
Educativa	1	Tasa de escolaridad y nivel de instrucción (Educandos y a nivel familiar)	1	Tasa de escolaridad actual en el barrio o comunidad. Por nivel y edades/deserción
			2	Estadística de nivel de instrucción en G.R. en los últimos 20 años en las unidades educativas de la comunidad
			3	Nivel de instrucción familiar (Padres, hijos, hermanos, etc.)
	2	Nivel de instrucción de educadores y personas influyentes	1	Calidad de formación de los profesores en contenidos de Gestión de Riesgos.
			2	Calidad de formación en G.R. de los dirigentes, presidentes de juntas vecinales, Junta de padres, Juntas escolares, etc.
			3	Nivel de conocimiento en G.R. de personas ancianas y representativas mayores en la comunidad
	3	Cuali-cuantificación de contenidos en gestión de riesgos en los establecimientos educativos del sector de estudio	1	Proporción de contenido en Gestión de Riesgos por niveles y dosificación
			2	Calidad de la información, instrucción y aplicación de contenidos en Gestión de Riesgos
			3	Contenidos valorados y aprobados por el Vice-Ministerio de Educación y Culturas
	4	Conocimiento y puesta en práctica de los saberes populares locales en G.R.	1	La periodicidad de instrucción y debates populares en el tratamiento de los riesgos en unidades educativas. Por niveles y edades
			2	Puesta en práctica y ejercicios de simulacro con enfoque local dentro los contenidos y programas educativos (con el involucramiento de toda la sociedad)
			3	Interacción de los estudiantes, profesores, padre de familia y comunidad con ancianos y personas representativas del lugar que trabajan con G.R.
	5	Conocimiento sobre factores de amenaza, vulnerabilidades y riesgos locales de parte de la población	1	Instrucción, debates y socialización en cuanto a las amenazas específicas del entorno
			2	Instrucción, debates y socialización en cuanto a las vulnerabilidades intrínsecas y a los elementos del entorno
			3	Instrucción, debates y socialización en cuanto a los riesgos locales de origen natural, socio.natural y antropogénico.

Dimensión/Factor	No.	Variables Niveles de Vulnerabilidad Incidencia de Amenazas	No.	Indicadores
Ideológica-Cultural	1	Percepción y posición sobre los factores de amenaza externa e interna	1	Percepción cultural vs. realidad física sobre las amenazas naturales latentes en la comunidad
			2	Percepción cultural vs. realidad física sobre las amenazas socio-naturales latentes en la comunidad
			3	Percepción cultural vs. realidad física sobre las amenazas antrópicas latentes en la comunidad
	2	Percepción y posición sobre los factores de vulnerabilidad intrínseca y de contexto	1	Percepción cultural vs. realidad física sobre los factores de exposición de la comunidad a amenazas naturales, socio-naturales y antrópicas.
			2	Percepción cultural vs. realidad física sobre los factores de resistencia de la comunidad ante eventos de riesgo posibles
			3	Percepción cultural vs. realidad física del posible nuevo estado de vulnerabilidad incrementada tras un posible suceso de desastre
	3	Percepción y posición sobre los factores de riesgo de desastre. Posibilidad de pérdida (volumen) y probabilidad de ocurrencia.	1	Percepción cultural vs. realidad física sobre el origen (causas) de sucesos de desastre acontecidos en su comunidad
			2	Percepción cultural sobre el concepto mismo de desastre
			3	Percepción sobre el posible volumen de pérdida en caso de una situación de desastre (pérdida de bienes, infraestructura, fauna, flora y vidas humanas)
	4	Percepción y posición sobre el involucramiento en la G.R.	1	Percepción cultural sobre el accionar social en tareas de prevención (Su rol activo en la comunidad, familia vs. el rol de responsables técnicos)
			2	Percepción social sobre el rol personal de damnificado vs. actor activo
			3	Percepción social en relación a los escenarios futuros de la comunidad
	5	Percepción y posición social en la etapa Ex Post (OJO: en un escenario planteado)	1	Percepción sobre la responsabilidad de acciones (¿Quién o quienes?) en la etapa de rehabilitación de las condiciones básicas
			2	Percepción sobre la responsabilidad de acciones (¿Quién o quienes?) en la etapa de reconstrucción de las condiciones básicas
			3	Percepción sobre qué se debe reconstruir y en qué orden en el corto y mediano plazo (¿Lo social, lo material, la infraestructura, la familia, el estado psicológico?)

Dimensión/Factor	No.	Variables Niveles de Vulnerabilidad Incidencia de Amenazas	No.	Indicadores
Social Organizativa	1	Estructura y composición familiar	1	Relación porcentual de familias completas (Cantidad de familias completas)
			2	Nivel de relacionamiento familiar en ausencia de uno o de los dos padres de familia.
			3	Roles y funciones en G.R. en la estructura familiar (¿cuántos de la familia trabajan en la seguridad familiar, de la vivienda, bienestar familiar, etc.)
	2	Redes familiares y/o compadrazgo	1	Nivel y calidad de relacionamiento por parentesco fuera del seno familiar (apoyo externo al seno familiar)
			2	Nivel y calidad de compadrazgo. Relación entre padrinos y ahijados, tutores, etc. S (Apoyo externo al seno familiar)
			3	Nivel y calidad de apoyo de familiares o amigos de fuera del país (remesas sociales y otros)
	3	Nivel de participación en organizaciones (OTB's, Juntas Vecinales, Sindicatos, etc.)	1	Nivel de participación familiar y/o representativa en organizaciones sociales establecidas
			2	Planificación y disposición comunitaria de recursos económicos y materiales para hacer frente a las amenazas y sucesos de desastre
			3	Posición dirigencial vs. posición comunitaria (Representatividad y legitimidad de los dirigentes en el barrio)
	4	Nivel de participación en otras organizaciones (religiosas, club de madres, pasanakus, etc)	1	Nivel de participación familiar y/o representativa en organizaciones sociales de apoyo
			2	Nivel de relacionamiento intrafamiliar en la comunidad (entre familias)
			3	Pertenencia a otras organizaciones sociales y de apoyo fuera del barrio o la comunidad (redes externas de apoyo)
	5	Nivel de organización social estructurada en Gestión de Riesgo	1	Niveles de organización en prevención y alerta temprana a nivel social y organizativo.
			2	Compromiso sostenido (permanente) y la efectividad en las acciones en Gestión de Riesgos
			3	Distribución de roles y funciones en Gestión de Riesgo a nivel comunitario y organizativo en caso de desastre.

Tablas 1. Identificación de Variables e Indicadores. Fuente: Elaboración propia con base en Bolívar, 2017.

Como parte de esta experiencia, se debe reflexionar sobre la importancia y, al mismo tiempo, sobre la inexistencia en Bolivia de una plataforma de datos abiertos con enfoque en la reducción de riesgos. Dentro del área que nos convoca, esta plataforma debe ser seguida y controlada por las entidades públicas del gobierno central y gobiernos locales, siendo responsables del monitoreo, atención y actualización de esa información, junto a la sociedad civil, situación que permitiría alcanzar la generación de datos granulares, es decir con mayor detalle en la información, la misma que facilite el uso y reutilización de los datos abiertos en beneficio de los destinatarios finales (sociedad civil, autoridades públicas, entidades científicas, privadas y sin fines de lucro). En síntesis, la apertura de los datos abiertos en red con el método multivariante facilitaría en trabajar de forma simple y rápida y retroalimentada con bases de datos sobre múltiples indicadores y variables. La interconectividad de los gobiernos abiertos, enriquece la actualización de datos de manera continua y permite la permanencia de los datos en el tiempo.

5. Reflexiones finales a manera de conclusión

La relación de los datos abiertos disponibles y la información obtenida de manera particular para esta investigación, produjo la espacialización diagnóstica del problema de la VG relacionada a la informalidad urbanística (ver figura 5), cuyo principal resultado expuso a los factores económico (recursos disponibles a

niveles municipales) y técnico relativamente fortalecidos, sin embargo, expuso también una estructura de la VG amenazada por el debilitamiento de los factores educativos y culturales, lo que, en conjunción con el débil factor económico a nivel familiar, manifestó de manera refleja construcciones particulares precarias, además de débiles acciones sociales en prevención y mitigación de la Vulnerabilidad, evidenciando en consecuencia un factor físico-estructural también debilitado. En ello, la investigación dejó al descubierto que el problema de la VG en la RMK no tiene un tratamiento integral y que el descuido institucional en temas de fondo y el accionar social de las organizaciones de base dirigido a temas maquillistas deja en evidencia la desarticulación y el desencadenamiento de los factores de la VG, los mismos que, en un sentido contrario plenamente fortalecido, deberían servir de base para las acciones de planificación y ejecución, desde lo individual, grupal y colectivo. A ese diagnóstico hay que sumar otra causa gravitante del problema: la debilidad institucional nacional y local en el manejo de los datos abiertos como fuente de alimentación.

Con relación a esta última acotación, la idea de que “el impacto de la publicación de datos sólo cobra sentido para la sociedad si existe toda una cadena de valor que utilice la información y cree nuevo valor (social o económico) desde la publicación” (Hofmann, Ramírez, Bojórquez, 2012:305), se torna equivalente a la idea de que la “transformación cualitativa de la vulnerabilidad” cobrará sentido cuando la cadena de causas y efectos transeúntes entre los cuatro escenarios posibles creen valores cual-cuantitativos para diagnosticar la Vulnerabilidad Global.

Bajo esa premisa, la apertura de datos abiertos en interacción con el método multivariante para la medición de la VG permitiría crear un valor social significativo dirigido al planteamiento de políticas públicas con enfoque en la gestión de los riesgos. Este valor significativo para la sociedad conduciría a una participación más directa y activa de la propia sociedad en interacción con las instituciones públicas, al verse ambas esferas actorales envueltas en una dinámica de retroalimentación controlada entre demandas y beneficios, fortaleciendo de gran manera la buena gobernanza.

En esa lógica, el método multivariante, en interacción con los sistemas abiertos de información a nivel nacional y local, se constituiría en un instrumento que evalúe datos, cifras y valores numéricos -a nivel cuantitativo- y razones, contextos, acciones -a nivel cualitativo-. Permitiría también la evaluación de procesos, la habilitación de marcos de acción, el monitoreo y la reacción temprana, el seguimiento y control para toma de decisiones correctoras durante los procesos.

Por otra parte, se prevé también que esta interacción permita el seguimiento a la inversión de recursos en la gestión del suelo, en recursos humanos, materiales y financieros, así como el encaminamiento en caso de ineficiencia, de poca efectividad y baja ejecución presupuestaria. Entre sus principales contribuciones, se prevé también la verificación y evaluación de los tiempos en que se realiza cada acción, el momento de cierre y las condiciones de ejecución.

Dentro de una contribución abierta, esta interacción entre el método multivariante y el sistema de datos abiertos se constituiría en una herramienta que posibilite el trabajo en red, lo que promovería la participación de actores diversos de la sociedad, de tomadores de decisión, de autoridades, de planificadores y gestores de proyectos. Por último, y como un plus mayor, daría paso a la acción con transparencia, a la socialización y a la retroalimentación de la información de manera abierta, promoviendo la participación equitativa, la democratización en la priorización de necesidades y el control de procesos bajo la verificación abierta.

BIBLIOGRAFÍA

- BOLÍVAR, H. (2011). *Suelo Urbano, Vulnerabilidad y Riesgo de Desastres*. ASDI-DICyT-UMSS, Cochabamba: Ed. Poligraf.
- BOLIVAR, H. (2017). *Metodología multivariante para medición de la vulnerabilidad global en contextos urbanos menores; Zona de Esquilán-Cochabamba*. IX Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo. Universidad Politécnica de Catalunya. Edición impresa: ISSN 2339-6598 CD-ROM: ISSN 2385-7714. Barcelona.

- BOLÍVAR VALLEJO, H. (2021). *Informalidad y vulnerabilidad en la ciudad de los riesgos ambientales*. I Congreso Boliviano de Urbanismo, denominado: El urbanismo en cuestión. Una mirada a la realidad boliviana. Cochabamba, 8-12 noviembre.
- Consejo para las Tecnologías de Información y Comunicación Estado Plurinacional de Bolivia (CTIC). (2017). *Lineamientos para la adecuación y publicación de datos abiertos*. La Paz- Bolivia: CTIC-EPB.
- Constitución Política del Estado Plurinacional (CPE) de Bolivia. (2009).
- HOFMANN A., RAMÍREZ-ALUJAS A. y BOJÓRQUEZ, J. A. (coord.) (2012). *La promesa del gobierno abierto*. México: InfoDF.
- NASER, A., RAMÍREZ-ALUJAS, A. y ROSALES, E. (Ed) (2017). *Desde el gobierno abierto al Estado abierto en América Latina y el Caribe*. Santiago: CEPAL, No 144.
- WILCHES-CHAUX, G. (1993) *La vulnerabilidad Global*. En MASKREY, Andrew (Ed) "Los Desastres no son Naturales". La RED. Bogotá: Tercer Mundo Editores.
- WILCHES-CHAUX, G. (2007). *¿Qu-ENOS pasa?: Guía de LA RED para la Gestión Radical de riesgos Asociados con el Fenómeno ENOS*. IAI-LA RED. Bogotá: ARFO Editores e Impresores Ltda.