

**Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
y Dirección Nacional de Emergencias del Sinae**

**Consultora experta para el fortalecimiento del capítulo
planificación, de la Caja de herramientas del Sistema Nacional de
Emergencias, R. O. del Uruguay**

Proyecto IC URU/20/007-1169

INFORME FINAL

**Apéndice 7 – Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres-IVSD
Estructural. Una propuesta para el Sinae**

Consultora: Claudia E. Natenzon

22 de setiembre de 2022

ÍNDICE

Introducción	2
Antecedentes Uruguay	3
Antecedente IVSD Estructural del PIRNA	7
Metodología de cálculo del IVDS	13
Procesamiento general	13
Cálculo del IVSD – Valores relativos	13
Cálculo del IVSD – Valores absolutos	14
Cálculo del IVSD – Síntesis	15
Síntesis de pasos para el cálculo de IVSD	16
Síntesis de uso de RSTUDIO	16
Una propuesta de IVDS para Uruguay	17
Unidad territorial	19
Referencias	19

Introducción

En este documento se presenta una síntesis conceptual y operativa del Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD) desarrollado en el marco del Programa de Investigación en Recursos Naturales y Ambiente (PIRNA) de la Universidad de Buenos Aires. Se reseñan previamente varios antecedentes uruguayos en el estudio, análisis y medición de la vulnerabilidad social el Índice de Carencias Críticas (ICC), DINAGUA (2020), NAP Ciudades (2020) y el Atlas Sociodemográfico y de la Desigualdad en Uruguay.

El objetivo es desarrollar un análisis que permita seleccionar un conjunto de variables para la elaboración de un IVSD que contemple la situación de hogares, personas y viviendas frente al riesgo de desastres en Uruguay.

Es importante aclarar algunas cuestiones previas:

- Premisas metodológicas: Según ha señalado Lo Vuolo, (1999) entre otros autores, “Las estimaciones sobre la pobreza son muy sensibles a los criterios que se adopten para ponderar cada elemento que participa en la elaboración de los indicadores y, por lo tanto, no puede aducirse que estos acarreen un contenido exclusivamente técnico. Las fuentes de información y los criterios de elaboración de los indicadores condicionan los resultados”.

- Premisas de la información: Ella 1) debe ser pertinente para mostrar rasgos sociales vulnerables frente a desastres; 2) debe ser pública y gratuita (preferentemente tomada de los Censos); 3) se sistematizará con software de acceso libre y mediante procesamiento accesible a conocimientos básicos de informática. La finalidad es que, sin perder calidad y rigor, el uso de programas informáticos y el financiamiento no sean un obstáculo para la evaluación del riesgo.

- Algunas limitaciones de los índices de vulnerabilidad social:

- 1) Deben considerarse un punto de partida, para visualizar la distribución geográfica de las limitaciones sociales.
- 2) Esconden bajo un valor único (homogeneidad) las diferencias sociales (heterogeneidad) existentes dentro de cada unidad político administrativa considerada.
- 3) Son cortes sincrónicos que –por las diferencias que existen en la definición de los datos- difícilmente puedan compararse entre sí, impidiendo el análisis diacrónico.
- 4) No tienen carácter universal. Hay tantas propuestas como investigadores, proyectos y consultorías existan.

Antecedentes Uruguay

Para el caso de la República Oriental del Uruguay se considera al Índice de Carencias Críticas (ICC), como antecedente en el estudio, análisis y conocimiento de la vulnerabilidad social. Este es un instrumento desarrollado en el año 2008 entre el Ministerio de Desarrollo Social (MIDES) y la Universidad de la República con el propósito de reconocer los hogares con situaciones de mayor vulnerabilidad socioeconómica y realizar entrega de Asignaciones Familiares del Plan Equidad y afines como Tarjeta Uruguay Social.

Desde una metodología multidimensional de la situación socioeconómica y la combinación de indicadores reconstruyen la realidad que se busca estudiar. El ICC toma como dimensiones de la vulnerabilidad social las siguientes: educación, vivienda, composición del hogar y confort.

Tabla 1 – Índice de Carencias Críticas

DIMENSIONES	VARIABLES
Educación	Promedio de años de educación de los adultos del hogar.
Vivienda	Tipo de propiedad Materiales de construcción Saneamiento
Composición del hogar	Hacinamiento Cantidad de integrantes del hogar
Confort	Índice en base a tenencia de calefón, TV cable, teléfono fijo, video o dvd, lavarropas, microondas, computadora (exceptuando las del Plan Ceibal), y automóvil.

Fuente: En La Nasa, Natenzon, Castro-Díaz, Bazzani, Pamparato (2020) basado en DAES-DESyTC-DINEM-MIDES (2013).

Si bien este índice refleja aspectos de la vulnerabilidad social, tiene como limitante que sólo se focaliza en las situaciones de vulnerabilidad social críticas. Es decir que realiza un recorte previo del universo de población a analizar.

Considerando los antecedentes que hemos trabajado a lo largo del proyecto se observa que Cardona (2020) centra el análisis en la vulnerabilidad de inmuebles, cultivos y ganadería extensiva, vulnerabilidad física objeto de modelación. Como complemento y en función de su incidencia en el riesgo físico, el método considera factores de agravamiento con 18 indicadores departamentales y 12 indicadores a nivel de sección censal referidos a fragilidad socioeconómica y falta de resiliencia.

Por su parte, en su Índice de niveles de riesgo DINAGUA (2020) propone trabajar con los siguientes indicadores vinculando a la vulnerabilidad social frente a las emergencias de origen hidrometeorológico (inundación), categorizada por dimensión:

Tabla 2 – Índice de niveles de riesgo DINAGUA (2020)

DIMENSIÓN		INDICADOR
Exposición	Personas	Nº de eventos que generan evacuación de viviendas
		Nº de personas en área inundable
		% de personas en área inundable
	Infraestructura	Afectación infraestructura vital
		Pérdida de conectividad vial
Vulnerabilidad		% de hogares hacinados en áreas inundables
		% de hogares con inseguridad en la tenencia de la vivienda en área inundable
Jerarquización en el sistema urbano departamental		Es capital departamental
Percepción de actores locales		Percepción de los actores sobre la gravedad de las inundaciones

Fuente: DINAGUA, Ministerio de Ambiente, 2022.

Reconoce en las dimensiones de exposición de las personas, vulnerabilidad y percepción de actores locales indicadores que hacen a la caracterización de la componente de vulnerabilidad social frente al riesgo de desastres. Cobra relevancia en este trabajo la cantidad de población, su peso relativo como las características del hogar vinculadas con los conceptos de pobreza.

NAP Ciudades (2020) desarrolla un índice de vulnerabilidad entendida como una sumatoria entre la sensibilidad y las capacidades de adaptación. Entiende a la vulnerabilidad frente al cambio climático como un concepto complejo y multidimensional, que surge de la interrelación de las dimensiones que determinan su alcance y profundidad (exposición y sensibilidad), así como las carencias y recursos que requiere para su disminución (capacidades de afrontamiento).

La sensibilidad se vincula con el grado en que un sistema o especie resultan afectados, positiva o negativamente, por la variabilidad o el cambio climático (en este caso), pudiendo ser los efectos directos o indirectos. La exposición por su parte es definida como la presencia de personas, medios de subsistencia, especies o ecosistemas, servicios y recursos ambientales, infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares que podrían verse afectados negativamente por

eventos climáticos extremos. Por último, la capacidad de afrontamiento es la capacidad de las personas, instituciones, organizaciones y sistemas, mediante el uso de las aptitudes, valores, convicciones, recursos y oportunidades disponibles, para abordar, manejar y superar condiciones adversas a corto o mediano plazo.

La metodología de este antecedente es construir progresivamente índices de indicadores que respondan a los tres ejes: exposición, sensibilidad y capacidad de afrontamiento. Toman la experiencia del CAF-Corporación Andina de Fomento (2014, 2018) para el cálculo de los índices de estos tres ejes, como metodología para el análisis de la vulnerabilidad.

La operacionalización de las dimensiones constitutivas de la vulnerabilidad las trabajan de forma sintética de la siguiente manera, siendo las fuentes de información para consolidar los distintos indicadores son diversas:

Tabla 3 – Exposición como parte de la Vulnerabilidad NAP Ciudades (2020)

DIMENSIÓN	COMPONENTE	INDICADOR
Exposición	Social	Promedio de fallecidos/10.000
		Promedio de evacuados y autoevacuados/10.000
		% de personas en áreas inundables
	Económica	Promedio de viviendas afectadas/10.000
	Infraestructura	Infraestructura vital expuesta a riesgos de inundación
		% de superficie de asentamientos irregulares/superficie de suelo urbanizado

Fuente: NAP Ciudades (2020).

Tabla 4 – Sensibilidad como parte de la Vulnerabilidad NAP Ciudades (2020)

DIMENSIÓN	COMPONENTE	INDICADOR
Sensibilidad	Sociodemográfica	Tasa de pobreza
		Grado de informalidad laboral medido a través del % de personas sin aportes a la SSSS de la PEA
		% de educación básica aprobada en personas de + 15 años
	Desigualdades estructurales	Tasa de dependencia
		Tasa personas discapacitadas

		% de hogares monoparentales femeninos/total hogares
		% de población Afro/total población
	Precariedad de la vivienda	NBI Materialidad
		NBI agua
		NBI Saneamiento

Fuente: NAP Ciudades (2020).

Tabla 5 – Capacidad de afrontamiento como parte de la Vulnerabilidad NAP Ciudades (2020)

DIMENSIÓN	COMPONENTE	INDICADOR
Capacidad de afrontamiento	Acceso a recursos básicos	Densidad de centros asistenciales cada 1.000 hab.
		Densidad de centros educativos públicos cada 1.000 hab. que asisten
		Densidad de centros de cuidado cada 1.000 hab < 15 años
	Capacidades institucionales de los CECOED	Índice de capacidades institucionales del sistema de respuesta a emergencias.
	RRHH destinados a respuesta	Densidad de Efectivos Ministerio del Interior cada 10.000 hab.
	Capacidades basadas en recursos naturales	Porcentaje de servicios ecosistémicos relevantes para la adaptación/Suelo Urbanizado
		Porcentaje de suelo verde/suelo urbanizado

Fuente: NAP Ciudades (2020).

Continuando con la reseña de antecedentes se cuenta con el Atlas Sociodemográfico y de la Desigualdad en Uruguay. En el trabajo de Cabella, Fernández Soto, Prieto (2015), como parte del mencionado atlas, fascículo 6 titulado Las transformaciones de los hogares uruguayos vistas a través de los censos 1996 y 2011, se describe e interpretan los cambios ocurridos en la estructura de hogares de Uruguay en el período intercensal 1996 y 2011 y se georeferencian los principales indicadores de la composición de los hogares. Con ello se busca aportar información básica para las políticas orientadas hacia el bienestar de los hogares y los grupos poblacionales residiendo en determinados tipos de hogar. Para la descripción del contexto socioeconómico, cambio familiar y demográfico se trabajan con las siguientes variables.

Tabla 6 – Variables de las transformaciones de los hogares uruguayos, censos 1996 y 2011

DIMENSIONES	VARIABLES
Relación de parentesco	<p>1996</p> <p>Jefe, Cónyuge, Hijo, Hijo del cónyuge, Yerno, Nieto, Padres, Otro pariente, Servicio doméstico, No pariente.</p> <p>2011</p> <p>Jefe/a o persona de referencia, Espo/a o compañero/a, Hijo/a de ambos, Hijo/a solo del jefe/a, Hijo/a del esposo/a o compañero/a, Yerno/nuera, Padre/madre, Suegro/a, Hermano/a, Cuñado/a, Nieto/a, Otro pariente, Otro no pariente, Servicio doméstico o familiar del mismo.</p>
Tipos de hogar	<p>Unipersonal: jefe o jefa solamente</p> <p>Pareja sin hijos: jefe/a + cónyuge</p> <p>Biparental: jefe/a + cónyuge + hijo(s) de ambos</p> <p>Reconstituido: jefe/a + cónyuge + hijo(s) del jefe o del cónyuge*</p> <p>Monoparental: jefe/a + hijo(s)</p> <p>Extendido</p> <p>Extendido biparental: jefe/a + cónyuge + hijo(s) de ambos + otro pariente**</p> <p>Extendido monoparental: jefe/a + hijo(s) + otro pariente</p> <p>Extendido reconstituido: jefe/a + cónyuge + hijo(s) del cónyuge o del jefe/a + otro pariente*</p> <p>Otros extendidos: jefe/a + otro pariente; jefe/a + cónyuge + otro pariente</p> <p>Compuesto: cualquiera de los anteriores + otra persona no pariente</p> <p>* Si corresponde, incluye también al hijo(s) de ambos. ** Otro pariente comprende todas las personas emparentadas con el jefe/a de hogar excluyendo cónyuge e hijos del jefe/a o de su cónyuge.</p>
Distribución grupos de edad	---
Sexo	----

Fuente: Elaborado en base a Cabella, Fernández Soto, Prieto (2015)

El documento analiza la dimensión temporal y espacial, genera los mapas a nivel de sección censal mostrando los cambios de las variables de interés comparando para los años 1996 y 2011. Muestra a nivel de detalle los resultados para el área metropolitana de Montevideo.

Antecedente IVSD Estructural del PIRNA

La vulnerabilidad social debe ser entendida como una componente del riesgo de desastres, en tanto nos habla de las condiciones de la población que la hacen susceptible de vivir afectaciones al momento de la actualización del riesgo. Su sentido es integral, recupera aspectos sociales, económicos, políticos, de género, entre otros. Natenzon y González (2011) sostienen que en el estudio de esta componente permiten descubrir las heterogeneidades y diversidades de la sociedad implicada. Es por ello que su análisis es clave para el entendimiento de la dinámica del riesgo.

Un aporte para el conocimiento de la vulnerabilidad social es la elaboración del Índice de vulnerabilidad social frente a desastres (IVSD) del equipo de investigación Programa de Investigación en Recursos Naturales y Ambiente (PIRNA) de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. al incorporar una nueva estructuración en el marco del proyecto ARG19003, Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNA), en donde se re-elaboró la propuesta de dimensiones, variables e indicadores.

El IVSD es una herramienta con potencial para representar la complejidad que caracteriza la vulnerabilidad social en un territorio determinado. Da cuenta de ello la estructura que adopta y la selección de indicadores para dimensionar la vulnerabilidad social.

El índice se estructura en torno a tres ejes de análisis: condiciones sociales, condiciones habitacionales y condiciones económicas, dentro de los cuales se analizan las dimensiones que dan contenido a estos ejes. Dentro del eje condiciones sociales se consideran las dimensiones de la educación, la salud y la demografía. Dentro del eje de las condiciones habitacionales se incorporan las dimensiones de vivienda y servicios básicos y finalmente, dentro del eje de las condiciones económicas se incluyen las dimensiones del trabajo, la educación y la demografía. Estas dimensiones están representadas por nueve variables y once indicadores (ver tabla 2).

Tabla 7 – Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres – IVSD Estructural, PIRNA 2022

DIMENSIONES	VARIABLES	INDICADORES	DEFINICIÓN
Eje condiciones sociales			
- Educación	Escolaridad obligatoria	Inasistencia escolar de niños 3-4 años; y adolescentes de 15 a 17 años.	Expresa la falta de asistencia a la escuela de grupos específicos de alumnos (de 3-4 años en nivel pre-escolares y de 15 a 17 años en el nivel secundario). El indicador de inasistencia surge de calcular la cantidad sumada de niños de 3 y 4 años y adolescentes de 15, 16 y 17 años que no asisten a la escuela, con respecto a la suma de niños y adolescentes comprendidos en aquellas edades, tomando los datos CNPhyV. El indicador de inasistencia refleja un promedio de la problemática que afecta a estos dos grupos etarios. Se presenta tanto en valores absolutos como en relativos.
- Salud	Nacidos vivos en un año	Mortalidad infantil	Expresa la mortalidad infantil, correspondiente a defunciones en menores de un año nacidos vivos. Se toma de las estadísticas vitales tanto en absoluto como en relativo para el año de referencia.
- Demografía	Estructura poblacional	Población dependiente transitoria	Cantidad de la población dependiente transitoria, personas entre 0 y 14 años, CNPhyV. Se presenta tanto en valores absolutos como en relativos.

		Población dependiente definitiva	Cantidad de la población dependiente definitiva, personas entre mayores a 65 años, CNPHyV. Se presenta tanto en valores absolutos como en relativos.
Eje condiciones habitacionales			
- Vivienda	Características habitacionales	Hacinamiento	Relación entre el número de personas en una vivienda y la cantidad de cuartos. Más de tres personas por cuarto para dormir, CNPHyV. Se presenta tanto en valores absolutos como en relativos.
- Servicios básicos	Agua segura	Disponibilidad de agua segura	Expresa los totales estimados de población con el servicio de agua segura (cómo denominación genérica). Se presenta tanto en valores absolutos como en relativos.
	Saneamiento básico (desagües cloacales)	Disponibilidad de saneamiento básico (desagües cloacales)	Expresa los totales estimados de población con el servicio de saneamiento básico (cómo denominación genérica). Se presenta tanto en valores absolutos como en relativos.
Eje condiciones económicas			
- Trabajo	Calidad del empleo	Población que trabaja en el sector privado registrado	Población que trabaja en el sector privado registrado. Se presenta tanto en valores absolutos como en relativos. Se considera que a mayor población que trabaja en el sector privado registrado la condición es de menor vulnerabilidad.
- Educación	Nivel educativo del jefe de hogar	Educación incompleta del Jefe de Hogar	Cantidad de jefes de hogar sin secundario completo, CNPHyV. Se presenta tanto en valores absolutos como en relativos.
- Demografía	Estructura familiar	Hogares monoparentales con presencia de menores de 15 años a cargo.	Hogares monoparentales con presencia de menores de 15 años, CNPHyV. Se presenta tanto en valores absolutos como en relativos.

Fuente: elaboración PIRNA – Perelman Informe final. Proyecto ARG 19003: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, 2022.

De acuerdo a la pertinencia de cada indicador la experiencia de PIRNA-Perelman (2022) explica para cada uno de ellos la elección, a saber:

Tabla 8 – Pertinencia indicadores – IVSD Estructural PIRNA 2022

Indicadores y pertinencia

INDICADOR: INASISTENCIA ESCOLAR DE NIÑOS DE 3-4 AÑOS Y ADOLESCENTES DE 15 A 17 AÑOS

Se ha optado por dejar de utilizar el indicador de analfabetismo aplicado en la Tercera Comunicación Nacional porque según los estándares de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) se considera que desde hace años Argentina es un país libre de analfabetismo al evidenciar que sólo menos del 1% de su población no sabe ni leer ni escribir. Teniendo en cuenta esto, el Ministerio de Educación nacional dejó de incluir este indicador en sus informes estadísticos. Finalmente, debe considerarse que una importante proporción de las personas analfabetas corresponden a los estratos de edades más avanzadas, por lo cual, a medida que se produce el recambio generacional, esa problemática tenderá prácticamente a desaparecer (con la excepción de las personas que padecen enfermedades o discapacidades vinculadas al aprendizaje).

Ante esta situación se mantuvieron reuniones y consultas con funcionarios del Dirección Nacional de Evaluación, Información y Estadística Educativa (DNEIEE) del Ministerio de Educación, quienes señalaron que en la actualidad los indicadores relevantes a considerar para medir la vulnerabilidad social de la población en relación a la dimensión educativa son los vinculados a la asistencia escolar, relativos a cobertura escolar y trayectorias educativas.

Al respecto, los funcionarios indicaron que a nivel de educación primaria la asistencia de los niños a la escuela es prácticamente universal, y que los problemas de asistencia se encuentran:

- 1) en la educación inicial -que está en buena medida determinada por la oferta edilicia y la disponibilidad de vacantes- principalmente para niños de 3 y 4 años, afectando la sociabilización temprana con sus pares y el desarrollo de aptitudes para el aprendizaje; ello implica un problema en términos familiares que limita la inserción laboral de uno de los padres (generalmente, la madre) que no tengan con quién dejar a sus niños;
- y 2) en la educación secundaria, para los adolescentes con edades comprendidas entre los 15 y los 17 años, por razones vinculadas con la repitencia, el mal desempeño y/o la necesidad de trabajar, que son causales de deserción y abandono escolar.

En función de dicho diagnóstico, se utiliza como indicador la asistencia escolar tomando niños en edad de escolaridad inicial, y en adolescentes en edad de cursar los tres últimos años del ciclo secundario.

INDICADOR: MORTALIDAD INFANTIL

Está vinculado directamente con los aspectos estructurales de la sociedad que hacen a la vulnerabilidad de las personas. El indicador es el resultado de varios aspectos: la atención de recién nacidos, la atención de la madre durante el embarazo y en el parto, y las condiciones alimenticias y de salubridad en las que se desarrolló el niño intrauterino.

INDICADOR: POBLACIÓN DEPENDIENTE TRANSITORIA

Está vinculado directamente con los aspectos estructurales de la sociedad que hacen a la vulnerabilidad de las personas. La población dependiente transitoria es aquella compuesta por personas menores de 14 años que dependen de otras mayores, en edades económicamente activas,

para obtener sus medios de vida, cuidado y protección. El carácter transitorio se encuentra vinculado a la condición etaria de esta población, determinada por encontrarse en el tramo inicial de su ciclo de vida. La proporción de la población dependiente y la independiente da una medida de la carga, en este caso, transitoria, que debe sostener una determinada sociedad, incidiendo en las condiciones que la misma posee para enfrentarse a una situación de desastre.

INDICADOR: POBLACIÓN DEPENDIENTE DEFINITIVA

Está vinculado directamente con los aspectos estructurales de la sociedad que hacen a la vulnerabilidad de las personas. La población dependiente definitiva es aquella compuesta por personas 65 y más años que dependen de otras más jóvenes, en edades económicamente activas, para obtener sus medios de vida, cuidado y protección. El carácter permanente se encuentra vinculado a la condición etaria de esta población, determinada por encontrarse en el tramo final de su ciclo de vida. La proporción de la población dependiente y la independiente da una medida de la carga, en este caso, permanente, que debe sostener una determinada sociedad, incidiendo en las condiciones que la misma posee para enfrentarse a una situación de desastre.

INDICADOR: HACINAMIENTO

Responde a las posibilidades de personas y familias para disponer de una vivienda en condiciones habitables. El hacinamiento genera limitaciones a los miembros de los hogares en materia de privacidad, salud y generación de entornos aptos para el estudio y la socialización. Da cuenta del capital habitacional del que se dispone tanto en condiciones normales como para enfrentar catástrofes.

Vale señalar que el hacinamiento crítico es un indicador que en las últimas décadas ha mostrado un descenso sistemático y persistente a nivel nacional y en todas las provincias del país. Más recientemente, pasó de afectar a casi 5% del total de hogares argentinos en 2001, a menos del 4% en 2010. Siguiendo la tendencia de las últimas décadas, es esperable que al presente este indicador haya vuelto a descender. Entre las causas que explican este descenso se pueden indicar, por un lado, la expansión del parque habitacional o el crecimiento de las habitaciones de las viviendas; mientras que, por el lado de la cantidad de personas, puede responder a la caída de la fecundidad y/o la reducción de la composición familiar, incluyendo el aumento en la tasa de divorcios.

Sin embargo, como su nombre lo indica, el hacinamiento crítico se refiere al aspecto más grave de dicha problemática; no al único. En efecto, estudios diagnósticos sobre déficit habitacional en Argentina incorporan otras medidas de hacinamiento: las más laxas incluyen a los hogares en los que residen en promedio más de 2 personas por cuarto (alrededor del 19% de los hogares a nivel nacional según datos del Censo Nacional de Población, Vivienda y Hogares (CNPVvH) de 2010, y otras que parten de un piso de más de 2,5 personas en promedio por cuarto.

INDICADOR: DISPONIBILIDAD DE AGUA SEGURA

La falta de este servicio vulnera el derecho de acceso al agua potable y segura. Su provisión corresponde a una responsabilidad compartida entre los individuos y el Estado (sobre todo en lo que hace a la presencia de red pública de agua potable). Ello da cuenta de situaciones estructurales de condiciones mínimas que hacen, en este caso, al derecho al agua potable. La carencia de agua

segura tiene que ver con la incorrecta alimentación y, además impide tener una correcta higiene, con consecuencias negativas para la salud personal y ambiental.

INDICADOR: DISPONIBILIDAD DE SANEAMIENTO BÁSICO

La falta de acceso al servicio de saneamiento básico vulnera el derecho a un ambiente saludable mediante la eliminación segura de excretas. Su provisión corresponde a una responsabilidad compartida entre los individuos (sobre todo para el acceso a desagües cloacales) y el Estado (sobre todo en la presencia de red pública de agua potable). Ellos dan cuenta de situaciones estructurales de condiciones mínimas que hacen, en este caso, al derecho a la salubridad.

INDICADOR: TRABAJO PRIVADO REGISTRADO

La tasa de desocupación utilizada en la TCN es uno de los indicadores que presentan dificultades para ser actualizado mediante estimaciones a nivel departamental. Por tal motivo, se elige reemplazarlo por la población que no posee trabajadores registrados en el sector privado (una de las sugerencias del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS)), que se identifica como el de mejor calidad en términos de salarios y prestaciones (implica aportes jubilatorios, pago obligatorio de obras sociales y sindicalización).

INDICADOR: EDUCACION INCOMPLETA DEL JEFE DE HOGAR

Es relevante desde el punto de vista del ingreso de los hogares por la correlación entre nivel educativo y calidad del empleo/ingreso (en el presente). El nivel educativo de los jefes de hogar, a su vez, está a su vez correlacionado con el de sus hijos (hacia el futuro), actuando muchas veces como un círculo vicioso que se traduce en abandono escolar y dificulta la movilidad social ascendente.

Este indicador refleja las condiciones de vida de los hogares, toda vez que el nivel educativo de las personas está directamente asociado a las posibilidades de conseguir un empleo adecuado. En el caso de los jefes de hogar, el nivel educativo influye más significativamente en las condiciones de vida de los hogares.

Debe tenerse en cuenta que el aumento del nivel educativo generalizado de las últimas décadas ha producido lo que se conoce como "devaluación de las credenciales educativas": hoy se requieren mayores estudios para acceder a empleos de similar calidad a los que se conseguían hace unas décadas con tan solo estudios primarios básicos.

En el intercambio mantenido con los funcionarios del Dirección de Estudios Estadísticos y Laborales del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, sugirieron la posibilidad de trabajar con el indicador de Jefe de hogar con secundario completo con presencia de menores.

INDICADOR: HOGARES MONOPARENTALES CON MENORES

En aquellas situaciones en las cuales un solo cónyuge está a cargo del hogar y además hay presencia de menores de edad, implica para el jefe de hogar tener que hacerse cargo tanto de tareas domésticas y cuidado de los niños, como de obtener los ingresos necesarios para la manutención

del grupo familiar. Ello pone en desventaja a dichos hogares para enfrentar la vida cotidiana, mucho más en las situaciones extraordinarias de catástrofes.

Cabe mencionar que, en el caso de este indicador, se efectuó una revisión conceptual con respecto a la versión anterior, en la cual se contemplaba al conjunto de los hogares monoparentales. El requerimiento de presencia de menores se debe a las siguientes razones: la presencia de niños, sobre todo cuando son muy pequeños, limita las posibilidades de inserción en el mercado de trabajo, debido a los cuidados que ellos requieren. Esta situación se acentúa cuando no existen redes sociales y familiares de ayuda en el cuidado, o ausencia o déficit de instituciones como jardines maternales. En cambio, cuando en el hogar no hay presencia de menores, las otras personas que conviven también pueden aportar a los ingresos del hogar y colaborar en las tareas domésticas. Estos hogares, por lo tanto, no necesariamente se encuentran en una situación de vulnerabilidad. El indicador de hogares monoparentales con menores de 15 años presenta una mayor correlación con la pobreza por ingresos.

Fuente: PIRNA – Perelman Informe final. Proyecto ARG 19003: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

Una comparación entre ICC y el IVSD PIRNA, permite observar que en el ICC no se consideran los grupos etarios como dimensión demográfica, no se consideran dimensiones de salud (mortalidad infantil, cobertura de salud) o de condiciones de empleo para quienes integran el hogar. Recordamos que este índice tiene como objetivo la focalización en los grupos más relegados de la sociedad, mientras que el IVSD busca dimensionar este componente del riesgo para toda la población, lo que se correspondería con las responsabilidades del SINAIE relativas a la totalidad de la población del país.

Metodología de cálculo del IVDS

Procesamiento general

En primera instancia debemos preparar una base de datos con los indicadores seleccionados, integrando la fuente o fuentes necesarias de acuerdo al caso elegido. Con esta base se realiza un análisis exploratorio utilizando el método de diagrama de cajas con base en la media para cada rango. A continuación se corrigen y eliminan datos extremos fuera de la distribución. Para las unidades administrativas donde no se cuenta con información se opta por registrarlas con el valor “-1”.

Los indicadores son procesados mediante Sistemas de Información Geográfica, lo que permite obtener mapas para los diez indicadores, tres sub índices de VSD correspondientes a cada dimensión y un IVSD. La información geoespacial requiere ser revisada, controlada y ajustada geométricamente a los referentes espaciales tomados como reales. Debe cumplir con requisitos mínimos de relaciones topológicas de acuerdo a los objetos espaciales que esta representa.

Finalmente se elabora un IVSD de síntesis a escalas departamentales para identificar los distintos grados de vulnerabilidad en las unidades administrativas para las dos últimas fechas censales.

Cálculo del IVSD – Valores relativos

La construcción del IVSD - Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres en valores relativos se realiza de la siguiente manera:

Para establecer categorías o rangos se analiza exhaustivamente el potencial explicativo, las limitantes y la pertinencia de las diferentes técnicas de corte en base a la distribución de frecuencias

de los datos y objetivo del IVSD. Como resultado, se aplican cortes de intervalos naturales (Jenks, natural breaks). Su elección se fundamenta principalmente en la necesidad de lograr grupos homogéneos hacia el interior con la mayor distancia hacia el exterior.

A continuación se establecen 5 categorías o rangos a fin de clasificar la situación de cada unidad administrativa respecto a cada indicador/ subíndice/ índice. Los cortes de intervalos naturales son calculados conforme al rango presentado para el total de las unidades administrativas del caso de estudio.

A las 5 categorías se le asignan pesos correspondientes a niveles crecientes de carencia, criticidad o vulnerabilidad respecto al indicador analizado (1= muy bajo; 2 = bajo; 3 = medio; 4 = alto; y 5 = muy alto).

- Indicadores:

Para cada unidad administrativa se calcula la proporción de individuos u hogares que presentan una situación negativa o vulnerable, para la versión del IVSD 2022 la excepción se encuentra en el indicador: Población registrada en empleo privado.

Por ejemplo, hogares que carecen de acceso a desagües cloacales en el departamento X:

$$\text{Sin Cloacas en X} = (\text{Hogares sin acceso a desagües cloacales} \times 100) / \text{Total de hogares.}$$

- Subíndices:

Para la construcción de cada subíndice se realizó la sumatoria del peso asignado a cada categoría de los indicadores relativos a un mismo subíndice y para cada unidad administrativa. Por ejemplo:

$$\text{Subíndice relativo de condiciones económicas} = \text{HogMon}_{REL} + \text{HogMon}_{RELL} + \text{PobEmPriv}_{REL}$$

En donde:

HogMon_{RELL} = Peso relativo obtenido para hogares monoparentales con presencia de niños/as menores a 15 años;

NivEdu_{REL} = Peso relativo obtenido para nivel educativo de jefes de hogar; y,

PobEmPriv_{REL} = Peso relativo obtenido para población con empleo privado registrado (recordar que es inverso este indicador).

- IVSD relativo:

Para obtener el IVSD relativo se realizó la sumatoria del peso asignado a cada uno de los diez indicadores relativos para una misma unidad administrativa, aplicando los procedimientos generales arriba mencionados.

Cálculo del IVSD – Valores absolutos

Para la elaboración del IVSD en valores absolutos, se optó por realizar la clasificación en base a cortes por quintiles. Esta técnica ordena de menor a mayor los valores obtenidos para las unidades administrativas clasificando el primer 20% de los departamentos como categoría 1, el segundo 20% como categoría 2 y así sucesivamente.

En el cálculo de valores absolutos no se ha utilizado la misma técnica aplicada a los datos en valores relativos (cortes de intervalos iguales) dado que el resultado que se obtendría de esa manera muestra un gran número de unidades administrativas concentradas en la categoría 1 y muy pocos incluidos en las categorías 4 y 5 –menos de un 5 %–. De esta manera la distribución no muestra las heterogeneidades de ese conjunto de datos. En cambio, el corte por quintiles permite mostrar una distribución equilibrada entre el total de casos que conforman el universo de estudio.

Con el fin de evidenciar la evolución de los valores a lo largo del tiempo y tal como se aplicó para el IVSD relativo, los límites de categoría establecidos en el IVSD absoluto para el censo 2001 son los mismos que se utilizaron para la clasificación de los valores del censo 2010.

Cálculo del IVSD – Síntesis

La pertinencia de utilizar dos tipos de cálculo para los indicadores, subíndices e IVSD en valores relativos y absolutos, radica en su complementariedad. Por ejemplo, si cierto departamento obtiene el número de categoría 4 para un indicador en valor relativo, y 2 para el mismo indicador en valor absoluto, significa que una gran proporción de los hogares/personas de dicho departamento presenta una situación de alta vulnerabilidad, pero en términos absolutos este departamento forma parte del segundo 20% de los departamentos con baja vulnerabilidad social. Entonces, ¿cuál es el verdadero nivel de vulnerabilidad social de cada departamento?

Para contestar esta pregunta se ha desarrollado el IVSD de Síntesis que permite identificar las condiciones más vulnerables realizando la combinación entre categorías del IVSD en valores absolutos y categorías del IVSD en valores relativos, según se muestra en la Tabla:

Tabla 9 – Síntesis de valores absolutos y relativos

	IVSD Valores absolutos					
IVSD Valores relativos		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
	MB	MB, MB	MB, B	MB, M	MB, A	MB, MA
	B	B, MB	B, B	B, M	B, A	B,MA
	M	M,MB	M, B	M, M	M, A	M,MA
	A	A, MB	A, B	A, M	A, A	A, MA
	MA	MA, MB	MA, B	MA, M	MA, A	MA,MA

Referencias:

	VS muy baja
	VS baja
	VS media
	VS alta
	VS muy alta

Aun cuando esto pueda parecer redundante, debe señalarse que se trata de un ordenamiento sistemático de **valoraciones cualitativas** de la vulnerabilidad social frente a desastres, por lo cual consideramos apropiado no asignar valores numéricos en esta oportunidad.

Síntesis de pasos para el cálculo de IVSD

- 1- Análisis y selección de indicadores.
- 2- Cálculo de valores absolutos y relativos de cada indicador, fuente de información, por unidad territorial político administrativa.
- 3- Consolidación de la base de datos. (Tabla). Identificación de registros por unidad territorial política administrativa a trabajar.
- 4- Clasificación y ponderación de los indicadores.
- 5- Confección de cartografía por indicador.
- 6- Cálculo de subíndices.
- 7- Confección de cartografía por subíndice.
- 8- Cálculo de índices de valores absolutos y relativos.
- 9- Confección de cartografía por índices de valores absolutos y relativos.
- 10- Cálculo matricial del IVSD estructural sintético.
- 11- Confección de cartografía IVDS estructural sintético.

Síntesis de uso de RSTUDIO

- 1- Paquetes: `xlsx/Readxl`, `GmAMisc`
- 2- Cálculo de quintiles: `quantile(nombre_tabla$nombre_campo, prob=c(0,0.2,0.4,0.6,0.8,1))`
- 3- Cálculo de cortes naturales (Jenks): `plotJenks(nombre_tabla$nombre_campo, n=5)`
- 4- Alterar tabla y agregado de ponderación de acuerdo a resultados en rangos (quintiles, cortes naturales):

```
nombre_tabla_indicadores_ponderados=nombre_tabla_indicadores %>%
```

```
mutate(
```

```
  cond = case_when(
```

```
    campo_indicadorx < valor de rango ~ 1,
```

```
    campo_indicadorx < valor de rango ~ 2,
```

```
    campo_indicadorx < valor de rango ~ 3,
```

```
    campo_indicadorx < valor de rango ~ 4,
```

```
    TRUE ~ 5,
```

```
  ),
```

```
  cond2 = case_when(
```

```
    campo_indicadorx < valor de rango ~ 1,
```

```
    campo_indicadorx < valor de rango ~ 2,
```

```
    campo_indicadorx < valor de rango ~ 3,
```

```
    campo_indicadorx < valor de rango ~ 4,
```

```
    TRUE ~ 5,
```

)

)

Agregando condiciones de acuerdo a lo necesario.

Una propuesta de IVDS para Uruguay

Tomando como referencia la experiencia del IVSD Estructural desarrollada en Argentina, se realiza la siguiente propuesta de indicadores para considerar en la aplicabilidad del IVSD en Uruguay.

Tabla 10 – Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres – Estructural.

Una propuesta para Uruguay en base al Censo 2022

DIMENSIONES	VARIABLES	INDICADORES	DEFINICIÓN
Eje condiciones sociales			
- Educación	Escolaridad obligatoria	Asistencia actual a centro de educación inicial o preescolar / Asistencia actual a centro de establecimiento de enseñanza / Sabe leer y escribir (Nota: comentado en taller de IVSD de que esta información podrá ser tomada de Encuesta permanente)	Valores absolutos y relativos por unidad territorial de las personas en edad escolar que no asisten. Valores absolutos y relativos por unidad territorial de las personas mayores a 15 años que no saben leer y escribir.
- Salud	Nacidos vivos en un año	Mortalidad infantil	Valores absolutos y relativos por unidad territorial de nacidos vivos y fallecidos en un año.
- Demografía	Estructura poblacional	Dependencia potencial transitoria	Valores absolutos y relativos por unidad territorial de población de 0 a 14 años.
		Dependencia potencial definitiva	Valores absolutos y relativos por unidad territorial de población de 65 años y más.
Eje condiciones habitacionales			
- Vivienda	Características habitacionales	Hacinamiento	Valores absolutos y relativos por unidad territorial hogares con más de tres personas por cuarto.
- Servicios básicos	Agua segura	Origen del agua	Valores absolutos y relativos por unidad territorial hogares acceso a agua segura.
	Saneamiento básico (desagües cloacales)	Evacuación del servicio sanitario	Valores absolutos y relativos por unidad territorial hogares acceso saneamiento básico.
Eje condiciones económicas			
- Trabajo	Calidad del empleo	Condición de actividad económica	Valores absolutos y relativos por unidad territorial jefaturas de hogar sin empleo/empleo privado registrado.
- Educación	Nivel educativo del jefe de hogar	Máximo nivel educativo alcanzado	Valores absolutos y relativos por unidad territorial jefaturas de hogar sin secundario completo.
- Demografía	Estructura familiar	Hogares sin cónyuge	Valores absolutos y relativos por unidad territorial de hogares monoparentales con hijos/as menores a 15 años.

Fuente: elaboración propia en base a 1) PIRNA – Perelman Informe final. Proyecto ARG 19003: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático; 2) Las definiciones e indicadores se han tomado en base a: Base Censal INE ROU (2019) Cuestionarios, variables censales en <https://www.ine.gub.uy/web/guest/censos1>

Unidad territorial

Los datos censales del Instituto Nacional de Estadísticas de la República Oriental del Uruguay (INE) se presentan desglosados en diferentes unidades geoestadísticas. De acuerdo al documento de definiciones de Unidades Geoestadísticas (UGeo) - Uruguay (INE, S/F) se reconocen las siguientes divisiones territoriales para el relevamiento censal y en las que son presentados los datos.

Departamento Censal: Coincide con los límites político- administrativos del país.

Sección Censal: Cada Departamento se divide en Secciones Censales, porciones importantes de territorio que pueden incluir áreas amanzanadas y no amanzanadas. Sus límites corresponden a los de las Secciones Judiciales vigentes en el Censo del año 1963; al haberse registrado cambios en los límites de las Secciones Judiciales la coincidencia actual entre ambas divisiones es parcial.

Segmento Censal: Cada Sección Censal se subdivide en Segmentos Censales. En localidades censales o áreas amanzanadas es un conjunto de manzanas. En áreas no amanzanadas es una porción de territorio que agrupa unidades menores con límites físicos reconocibles en el terreno y que puede comprender además núcleos poblados.

Zona Censal: Es la unidad menor identificable. En localidades censales o áreas amanzanadas generalmente coincide con una manzana. En áreas no amanzanadas corresponde a porciones de territorio definidas por límites naturales o artificiales de fácil reconocimiento (cursos de agua, carreteras, caminos vecinales, vías férreas).

En este sentido y considerando las variables presentadas en la publicación del Censo 2011 se realizó una charla en el taller sobre las variables para Personas, Hogares y Viviendas, que **se pueden trabajar en la construcción de un índice con un nivel de desagregación a sección censal** a los fines del análisis de la componente vulnerabilidad social frente al riesgo de desastres - estructural.

Referencias

Base Censal INE ROU (2019) Cuestionarios, variables censales en: <https://www.ine.gub.uy/web/guest/censos1>

Cabella, Wanda; Mariana Fernández Soto, Victoria Prieto (2015) “Las transformaciones de los hogares uruguayos vistas a través de los censos de 1996 y 2011”. En: Atlas sociodemográfico y de la desigualdad del Uruguay. Coord. Juan José Calvo. Programa de Población Unidad Multidisciplinaria, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República. Versión digital en: <https://www.ine.gub.uy/documents/10181/34017/Atlas+Sociodemogr%C3%A1fico+Fasc%C3%ADculo+6%2C+Las+transformaciones+de+los+hogares+uruguayos+vistas+a+trav%C3%A9s+de+los+censos+de+1996+y+2011/754f7200-7e29-4ac0-8e9a-f1498ec56325>

Cardona, O.D., Bernal, G., Escovar, M.A., Gonzáles, D., Grajales, S., Marulanda, P., Molina, J., Rincón, D., y Villegas, C. (2020). Uso de datos masivos para la eficiencia del Estado y la integración regional. Compendio de mapas de riesgo de Uruguay [Atlas de riesgos del Uruguay]. Bogotá, INGENIAR RiskIntelligence Ltda. /Fundación Ricaldoni/ Sinae/ MIDES; 248 p. Versión digital en: <https://www.gub.uy/sistema-nacional-emergencias/comunicacion/publicaciones/atlas-riesgos-del-uruguay>

CAF. (2014). Vulnerabilidad al Cambio Climático para América Latina. CAF.

CAF. (2018). Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en Guayaquil. Buenos Aires: CAF.

DAES-DESyTC-DINEM-MIDES (2013) ¿Qué es el índice de carencias críticas?. Serie de documentos “Aportes a la conceptualización de la pobreza y la focalización de las políticas sociales en Uruguay”. República Oriental del Uruguay.

La Nasa, P., Natenzon, C. E., Castro-Díaz, R., Bazzani, H., Pamparato J.F. (2020) Informe Final “Gestión Integral de Riesgos Comunitarios ante Emergencias Socio Ambientales (con Énfasis en Inundaciones Rápidas) en el Sector Sur Este de la Cuenca del Plata”. Proyecto PGTF IN/18/K13. Fondo Fiduciario Pérez-Guerrero para la Cooperación Económica y Técnica entre los países en desarrollo, miembro del Grupo de 77/ Prodiversitas Argentina: Abril, 319 p.

Ministerio de Ambiente (2022) Atlas nacional de inundaciones y drenaje fluvial urbano. Montevideo, IDU-DINAGUA-MA; 25 p. Versión digital en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/atlas-nacional-inundaciones-drenaje-pluvial-urbano-version-07-2020>

PIRNA – Perelman (2022) Informe final. Proyecto ARG 19003: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

Robaina, G. y Pastorino, G. (2021): Informe de vulnerabilidad al cambio y variabilidad climática. Informe técnico. Proyecto URU 18/002-Integración del enfoque de adaptación al cambio climático en Ciudades e Infraestructuras (NAP Ciudades). Versión digital en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/Vulnerabilidad%20al%20cambio%20clim%C3%A1tico.pdf>

Unidades Geoestadísticas (UGeo) - Uruguay. Definiciones. Instituto Nacional de Estadísticas Uruguay (S/F). Versión digital en (revisado 27/08/2022): <https://www.ine.gub.uy/documents/10181/18006/definiciones+para+web.pdf/896410b7-f7c2-40f0-b5c3-4d7b7326f51c>