



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Instituto de Ciencias y Centro Universitario de Prevención de Desastres Regionales de la BUAP

ESPECIALIDAD EN GESTIÓN DEL RIESGO Y MANEJO DE DESASTRES

PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE LOS ACTORES CORRESPONSABLES EN LA GESTIÓN DEL RIESGO SÍSMICO DE LA VIVIENDA COLECTIVA EN LA ALCALDÍA BENITO JUÁREZ DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Tesina presentada para obtener el grado de:
Especialidad en Gestión del Riesgo y Manejo de Desastres

Presenta:

Mtra. Vania Itzumi Catalán Pérez

Matrícula: 224670355

CVU: 1099867

Directora de tesina:

Dra. Mónica Erika Olvera Nava | Centro Universitario para la Prevención de Desastres Regionales BUAP

ID: 100257188. CVU: 48542

Codirector de tesina:

Dr. Eduardo Reinoso Angulo | Instituto de Ingeniería UNAM

ID UNAM: 156776 CVU: 15354

Asesor externo:

Dr. David Nava Díaz | Universidad Autónoma de Guerrero

ID UAG: 13746. CVU: 84200

Agosto 2025

Contenido

Introducción	5
A. Protocolo de tesina	6
1. Antecedentes de la investigación	6
2. Planteamiento del problema	8
3. Delimitación de la zona de estudio	12
3.1 Configuración física de la vivienda	14
3.1.1 Irregularidades arquitectónico-estructurales	15
3.2 Características sociodemográficas y temporales	17
4. Preguntas de investigación	19
5. Estado del arte	19
6. Objetivo general	22
7. Objetivos particulares	22
8. Justificación	22
9. Marco teórico	26
9.1 El riesgo sísmico en la ciudad	26
9.2 Vulnerabilidad sísmica urbana	27
9.2.1 Velocidad del cambio	29
9.2.2 Comunicación del riesgo sísmico	29
10. Casos análogos con relación a la gestión del riesgo sísmico en la Alcaldía Benito Juárez: DANA en Valencia, Proyecto Integral Morelos y Tetela del Volcán	30
10.1 La DANA de Valencia: características y consecuencias	31
10.2 El Proyecto Integral Morelos: conflicto, riesgo y exclusión	32
10.3 Tetela del Volcán: respuesta comunitaria	32
10.5 Hallazgos de los casos análogos	33
11. Hipótesis	33
12. Estrategia metodológica	33
13. Matriz de congruencia y cronograma de trabajo	36
B. Trabajo en sitio	37
1. Zona de estudio: análisis de las vulnerabilidades	37
2. Análisis multicriterio de vulnerabilidades físicas y sociales en Benito Juárez	42
3. Desarrollo de propuesta	49
3.1 Empatizar: acercamiento con actores gubernamentales y sociales	49
3.1.1 Acercamiento gubernamental	50
3.1.2 Acercamiento con liderazgo comunitario	51

3.2. Definir-----	52
3.3 Idear-----	53
3.3.1 Propuesta para la zona de estudio-----	54
3.3.3 Propuesta. RESISTENTE: prevención sísmica en Benito Juárez -----	55
3.4 Prototipar -----	58
3.5 Testear -----	61
3.5.1 Indicadores de evaluación propuestos -----	62
3.5.2 Primer piloto de acceso a información sobre vulnerabilidades de los edificios: edificio CUPA -----	65
3.5.3 Segundo piloto para identificación de vulnerabilidad sísmica: Unidad Habitacional 8 de Agosto, Alcaldía Benito Juárez.-----	67
3.5.4 Tercer piloto para identificación de vulnerabilidad sísmica: Edificio Rumania, Alcaldía Benito Juárez. -----	69
3.5.5 Trabajo en la alcaldía con apoyo de la concejalía-----	71
3.5.6 Taller comunitario en la colonia Girasoles: riesgo sísmico y seguridad jurídica de la vivienda -----	72
3.5.7 <i>Insights</i> de talleres de concientización sobre riesgo y seguridad legal de la vivienda -----	73
4. Participación del proyecto Resistente en el Presupuesto Participativo 2025 en la Alcaldía Benito Juárez-----	75
5. Discusión -----	77
6. Recomendaciones por sector -----	80
7. Hallazgos generales -----	81
8. Futuras líneas de investigación -----	84
9. Proyección doctoral: nuevas líneas de investigación -----	85
Referencias -----	87
Anexos -----	91
Anexo A. Datos de las manzanas con mayor concentración de población vulnerable en Benito Juárez -----	91
Anexo B. Plantilla de actividades para acercamiento y capacitación comunitaria en edificios de vivienda colectiva -----	93
Anexo C. Diseño del taller con metodología LEGO® Serious Play® -----	95
Anexo D. Guía de autoevaluación comunitaria de vulnerabilidad por edificio-----	97
Anexo E. Podcast: “Voces Resistentes”-----	98
Anexo F. Informe de inspección visual y recomendaciones Unidad Habitacional 8 de Agosto, Alcaldía Benito Juárez -----	99
Anexo G. Informe de inspección visual y recomendaciones Edificio Rumania, Alcaldía Benito Juárez -----	101

*A mi papá, Galy,
quien se fue demasiado pronto y dejó un vacío imposible de llenar.
Terminar esta tesina sin ti fue un acto de dolor y de amor,
cada página escrita lleva tu recuerdo,
y en cada logro se siente la ausencia que duele en el corazón.
Aunque no estés aquí para verlo, te dedico este esfuerzo,
porque todo lo que soy, lo aprendí de ti.
Te amo, pa.*

Introducción

"Resistimos porque creemos en un mañana mejor"
-Ángela Davis
Activista afroamericana por los derechos civiles

Esta tesina desarrollada en el Centro Universitario para la Prevención de Desastres Regionales en el Instituto de Ciencias de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla a través del posgrado de la Especialidad en Gestión de Riesgos y Manejo de Desastres a lo largo de un año, aborda la problemática del riesgo sísmico en la vivienda colectiva ubicada en la Alcaldía Benito Juárez de la Ciudad de México, a través del diseño y desarrollo del proyecto RESISTENTE, una propuesta integral para fortalecer las capacidades de los actores corresponsables en la gestión del riesgo sísmico: habitantes, administradores, autoridades, academia y sector privado. Esta iniciativa surge como resultado del análisis del contexto socioespacial, institucional, normativo y técnico, con el objetivo de fortalecer las capacidades de estos actores, entendiendo la gestión del riesgo sísmico como un proceso compartido.

La Alcaldía Benito Juárez presenta una alta densidad urbana con múltiples edificaciones multifamiliares que, debido a sus características estructurales y sociales, son vulnerables a los sismos. La gestión del riesgo en este contexto requiere no solo soluciones técnicas, sino también estrategias participativas y coordinadas entre distintos sectores.

Para ello, se emplea una metodología mixta que combina revisión documental y normativa, análisis territorial mediante cartografía social, entrevistas y talleres con actores clave, y procesos de diagnóstico participativo para identificar fortalezas, debilidades y oportunidades en la gestión local del riesgo sísmico.

Con base en este diagnóstico integral, el proyecto RESISTENTE se articula en tres componentes clave: acompañamiento técnico y formación para capacitar a los actores corresponsables; participación comunitaria para fortalecer el tejido social y la autogestión; y vinculación interinstitucional para promover la coordinación entre autoridades, sector privado, academia y sociedad civil.

Esta propuesta se diseña como un modelo replicable y escalable que contribuye a consolidar un enfoque integral de gestión del riesgo sísmico, promoviendo el derecho a vivir en entornos seguros y dignos, basado en la corresponsabilidad social y la innovación participativa.

Finalmente, esta tesina entrega un producto aplicado con potencial de impacto real en la reducción del riesgo sísmico en vivienda colectiva, posicionando al proyecto RESISTENTE como una contribución significativa para la gestión urbana del riesgo en la Ciudad de México.

Palabras clave: riesgo sísmico, vivienda colectiva, innovación social, corresponsabilidad, capacidades, gestión integral de riesgo.

A. Protocolo de tesina

1. Antecedentes de la investigación

Este trabajo aborda la comprensión integral y sistémica del riesgo de desastre por sismo enfocado en la vivienda colectiva de la Ciudad de México usando como referencia dos de los eventos más significativos en términos de pérdidas de vidas y económicas en la metrópoli: los sismos del 19 de septiembre de 1985 con Magnitud 8.1 y 2017 con Magnitud 7.1.

El proyecto aquí presentado surge como una investigación en 2018 del Instituto de Ingeniería de la UNAM en la Coordinación de Ingeniería Estructural enfocada en las condiciones físicas de una muestra de viviendas multifamiliares recopiladas de un estudio publicado en 1986 del Dr. Roberto Meli llamado: "Evaluación de los efectos de los sismos de septiembre de 1985 en los edificios de la Ciudad de México". Se seleccionaron aquellas viviendas que en el primer sismo habían presentado daño menor (DS1) para comparar el estado de daño de esa misma muestra para el sismo de 2017. Para obtener el daño que habían presentado en el segundo sismo se consultaron los dictámenes publicados por el Instituto para la Seguridad de las Construcciones. La muestra se acotó por tiempos de la investigación a un total de 287 edificios multifamiliares. Los resultados de esta investigación señalaron 6 irregularidades arquitectónico-estructurales (término que acuñó esta investigación al evidenciar la gran influencia que tenía la concepción del proyecto arquitectónico con la solución estructural del inmueble) que habían influido en el daño severo de 30 de los edificios de la muestra para el segundo sismo: (1) posibilidad de golpeteo, (2) irregularidad en planta, (3) planta baja débil (cuando se identificó rigidez mucho menor en el primer piso en comparación con los pisos superiores), (4) columna corta, (5) localización en esquina (edificación propensa a torsión), e (6) irregularidad en elevación (en la fachada, la parte posterior y los laterales del edificio) (Catalán, 2020).

En la segunda etapa de la investigación la Universidad Iberoamericana Puebla se sumó como institución aliada en el proyecto y el Instituto de Ingeniería desde la Coordinación de Ingeniería Sismológica, en donde los resultados que se obtuvieron previamente se analizaron desde una propuesta de diseño estratégico para impulsar una iniciativa que pondera el alcance de los Objetivos del Desarrollo Sostenible de acuerdo con la Agenda 2030 de la ONU, se encuentra apegada a los principios rectores del Marco de Acción de Sendai y

comprende los resultados previamente obtenidos para analizarlos como un problema sistémico y complejo en donde intervienen diferentes factores que incrementan el riesgo de desastre por sismo en la vivienda colectiva. Como resultado de un análisis exhaustivo de herramientas del pensamiento estratégico y con base general en la metodología que utiliza el *Design Thinking*, la cual de acuerdo con Gallegos “es una metodología que no es tradicional ni lineal, permite que el proceso de pensamiento-solución avance y retroceda el número de veces necesarias. Permite al diseñador acercarse a entender la problemática planteada en diferentes fases de análisis, poner al usuario como centro de todas las acciones y aprovechar los recursos que se tienen para el desarrollo de las ideas o propuestas” (2023). Esta metodología consta de cinco etapas: (1) empatizar, (2) definir, (3) idear, (4) prototipar y (5) testear. Esto permitió acercarse a 8 líderes vecinales de diferentes edificios multifamiliares para comprender problemáticas sociales asociadas a dolores, deseos y necesidades de los dueños y habitantes con respecto a su vivienda. Esta investigación utilizó la etnografía, entrevistas, talleres colaborativos, el mapeo de empatía con los usuarios, entre otros. Finalmente, la propuesta derivó en un proyecto de innovación social denominado RESISTENTE el cual opera a través de las 6C: (1) concientizar, (2) colectivizar, (3) capacitar, (4) corregir, (5) co-crear y (6) certificar como comunidad socialmente responsable frente al riesgo sísmico de la CDMX. Este proyecto acerca a la sociedad a ser corresponsable en la gestión integral de riesgos para priorizar la prevención sobre la recuperación y se encuentra en la fase de un prototipo digital de baja fidelidad denominado “Ventanilla Virtual de Vivienda Multifamiliar de la Ciudad de México”. Este proyecto realiza un acompañamiento integral en tres grandes áreas: (1) asesoría técnica, (2) asesoría legal y (3) asesoría emocional (Catalán, 2023).

Así, para el desarrollo de la tercera etapa de este proyecto se suma como institución la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla a través de la Especialidad en Gestión de Riesgos y Manejo de Desastres para perfeccionar esta herramienta y ajustar a la realidad actual en términos de viabilidad y enfocado en la gestión integral de riesgo sísmico incluyendo otros factores a considerar para lograr la participación ciudadana durante todo el ciclo del desastre por sismo: (1) ambiente físico natural, (2) características sociales y demográficas y (3) ambiente construido. Se proyecta que este prototipo sea escalable y replicable para otras zonas sísmicas del país y eventualmente ampliable a otros riesgos naturales.

2. Planteamiento del problema

Los sismos de 1985 y 2017 evidenciaron la gran vulnerabilidad en que se encuentran los edificios de vivienda en diferentes estados sísmicos de México. Para el primer evento se registraron daños en Michoacán, Guerrero, Jalisco, Colima, Morelos y la Ciudad de México (Manzanares, 2025). En el segundo sismo, en los estados de Chiapas se registraron daños en 58,366 edificaciones, 28,371 en Puebla, 34 en Tlaxcala, 7,565 en el Estado de México, 15,704 en Morelos y 5,180 en la Ciudad de México (Instituto Belisario Domínguez-Senado de la República, 2017).

Además, un estudio coordinado por Luis Buendía y Eduardo Reinoso (2019) se enfocó en la evaluación del daño estructural ocasionado por el sismo del 19 de septiembre de 2017 en México, principalmente en edificios ubicados en la Ciudad de México, el Estado de Puebla y el Estado de México. A partir de la recopilación y análisis de datos provenientes de inspecciones técnicas, reportes y otras fuentes, el estudio geolocalizó cada edificio y examinó características como el número de pisos, el sistema estructural y factores que agravaron los daños, incluyendo irregularidades arquitectónicas y daños previos.

El propósito central del estudio fue identificar patrones y tendencias en los daños para evaluar la vulnerabilidad de las construcciones y contribuir a una mejor estimación del riesgo sísmico en áreas urbanas. De un total de 1,677 edificios analizados (1,192 en la CDMX, 384 en Puebla y 200 en el Estado de México), 159 estructuras se categorizaron con daño grave. Cabe destacar que el sector vivienda fue el más afectado, representando el 58 % del total de edificios evaluados, lo que resalta la importancia de focalizar estrategias de prevención y mitigación en este sector. Aunado a lo anteriormente mencionado, este trabajo de investigación identifica diversos factores que, en etapas previas del análisis, se han evidenciado como determinantes en el incremento de la vulnerabilidad de las viviendas ante sismos en la Ciudad de México. Entre ellos destacan: (1) la falta de participación ciudadana en los procesos relacionados con la gestión del riesgo sísmico; (2) la escasa aplicación rigurosa de las políticas públicas existentes en materia de vivienda y riesgo; (3) el desconocimiento generalizado sobre las responsabilidades que competen a los distintos actores involucrados en esta gestión; (4) la desorganización vecinal para implementar herramientas comunitarias que salvaguarden la vida y los medios de vida de las personas; (5) la débil coordinación gubernamental entre los distintos niveles de actuación; y (6) la falta de articulación entre las disciplinas que trabajan en la prevención del riesgo sísmico (Catalán, 2020).

Asimismo, se advierte una ausencia de enfoque transdisciplinario para el fortalecimiento de capacidades a lo largo de las distintas etapas de la gestión de riesgo sísmico lo que limita significativamente la efectividad de las estrategias implementadas.

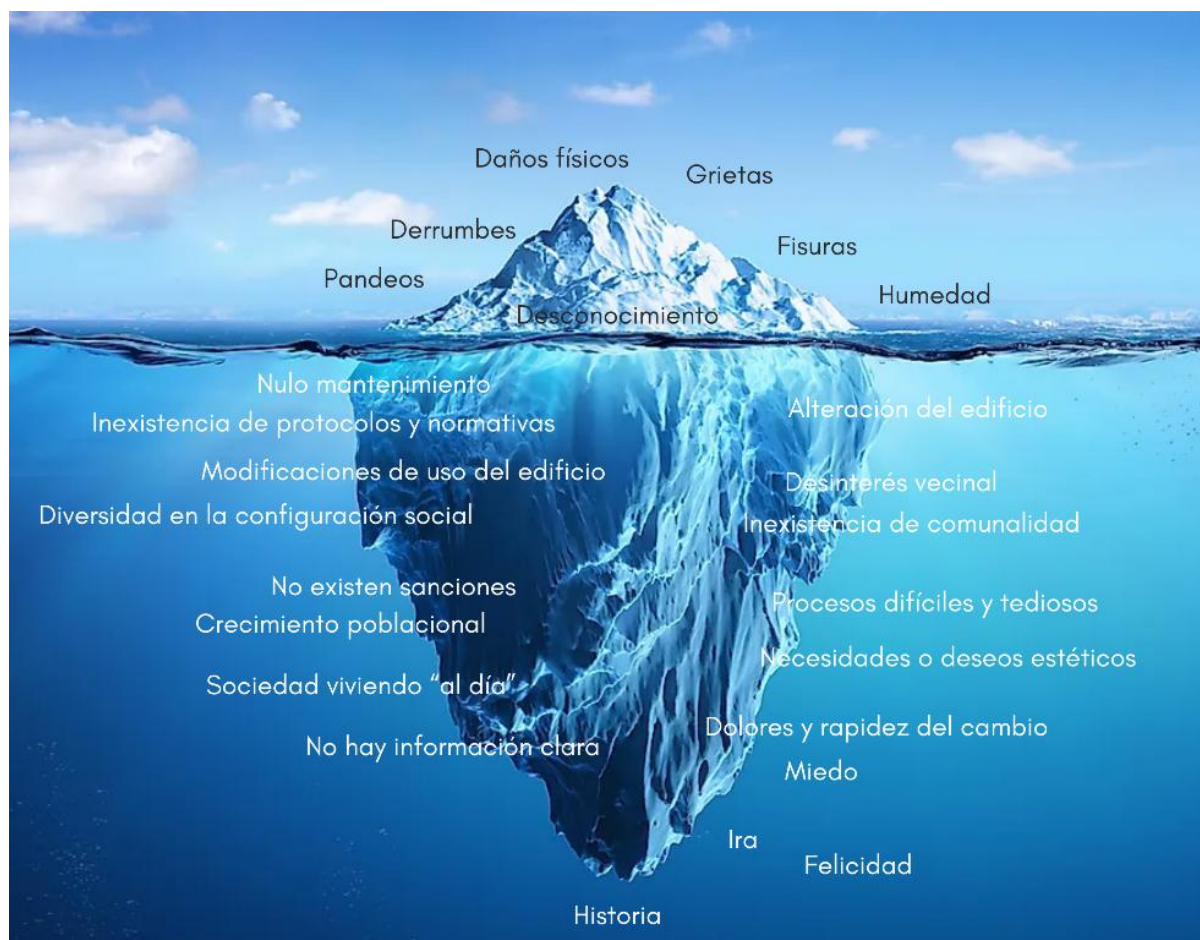
Por lo anterior, es vital analizar qué factores han influido además de las irregularidades arquitectónico-estructurales y la edad de los edificios, es decir los factores físicos del entorno construido, para que esta tipología de edificios continúe presentando daños severos como consecuencia de un sismo en la Ciudad de México. Es urgente conocer las deficiencias en la gestión integral de riesgo de desastre teniendo como amenaza inminente en la ciudad la gran amplificación de las ondas sísmicas en suelo blando en donde gran parte de la urbe se encuentra desplantada para que el impacto en la vivienda sea menor en futuros eventos sísmicos.

Como se observa en la figura 1, la problemática se identifica inicialmente en lo observable a simple vista, tales como los daños físicos presentes en las viviendas estudiadas. Posteriormente, se analiza cómo esta problemática se evidencia a partir de patrones y tendencias, estructuras sociales y modelos mentales arraigados en la comunidad.

Dentro de la problemática intangible se incluyen aspectos como: el mantenimiento deficiente de los edificios, la ausencia de protocolos y normativas que gestionen de manera integral el riesgo sísmico, las alteraciones estructurales no autorizadas, la diversidad en la configuración social, la falta de sanciones para quienes comprometen la seguridad estructural, el desinterés generalizado de la comunidad vecinal, la carencia de comunalidad en la organización vecinal, la complejidad en la implementación de políticas públicas, las necesidades y preferencias estéticas de los habitantes, el acelerado crecimiento poblacional, la cultura de vivir “al día”, las necesidades individuales de los residentes de la Ciudad de México, la información poco accesible y clara, la historia colectiva, y finalmente, una serie de emociones y sentimientos que influyen en la toma de decisiones y acciones colectivas, tales como el miedo, la ira o la felicidad.

Figura 1

Modelo Iceberg de identificación de problemática visible e invisible



Nota. El modelo de *iceberg* permite identificar los diferentes niveles de perspectiva de una problemática dada. En este caso se tiene la problemática visible en donde básicamente se enfoca a lo que las viviendas o edificios evidencian de forma física. En la parte baja del modelo se pueden observar otras problemáticas que no son evidenciables a simple vista. Estas corresponden a patrones y tendencias, estructuras y en la parte más baja a modelos mentales de la sociedad. Adicionalmente se consideran sentimientos o emociones que pueden derivar en problemas. La teoría del *Iceberg* también es conocida como teoría de la omisión y es acuñada por el escritor estadounidense Ernest Hemingway.

Estas deficiencias deben ser analizadas en los diferentes niveles de corresponsabilidad: desde el sector gubernamental, la sociedad civil, los voluntarios, las organizaciones de trabajo voluntario organizado y las organizaciones comunitarias (considerando especialmente a las mujeres, los niños y jóvenes, las personas con discapacidad, personas de edad, los pueblos indígenas y migrantes), asimismo el sector académico y las entidades y redes científicas y de investigación, además las empresas, las asociaciones profesionales, las instituciones financieras del sector privado y finalmente los

medios de comunicación (Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, 2015).

La problemática del riesgo sísmico en la vivienda colectiva de la Ciudad de México en sus diferentes alcaldías trasciende lo observable y tangible para vincularse de forma compleja con factores sociales, institucionales, culturales y emocionales que inciden directamente en la capacidad de la comunidad para prevenir y gestionar dicho riesgo.

En primer lugar, los daños físicos visibles en las viviendas reflejan una manifestación superficial de un problema más amplio y estructural. Estas afectaciones no sólo evidencian la vulnerabilidad material de los edificios, sino que también son indicativas de procesos de deterioro acumulados, falta de mantenimiento adecuado y, en algunos casos, modificaciones no autorizadas que comprometen la seguridad estructural. La insuficiencia o inexistencia de protocolos normativos claros y sanciones efectivas agravan esta situación, pues generan un vacío regulatorio que dificulta la aplicación de medidas preventivas o correctivas.

Desde una perspectiva social, la diversidad en la configuración de la comunidad (que puede incluir diferentes niveles socioeconómicos, niveles educativos, orígenes culturales y expectativas habitacionales) influye en la manera en que los residentes perciben el riesgo y su disposición a organizarse para enfrentarlo. La falta de un sentido fuerte de comunalidad y la existencia de un desinterés generalizado limitan la formación de redes de apoyo y cooperación necesarias para fortalecer la prevención comunitaria.

La complejidad de las políticas públicas y su implementación, sumada a procesos burocráticos lentos o poco transparentes, también constituyen barreras significativas. En este contexto, la gestión del riesgo sísmico se vuelve una tarea fragmentada, donde actores con distintos intereses luchan por influir sin lograr una coordinación efectiva.

Adicionalmente, los deseos estéticos y las necesidades individuales de los habitantes pueden entrar en conflicto con las recomendaciones técnicas para la seguridad estructural, evidenciando un choque entre la cultura material y la prevención.

En el plano cultural y emocional, factores como la historia colectiva, la experiencia de eventos sísmicos previos, y las emociones predominantes (miedo, ira, apatía o incluso esperanza) moldean la percepción del riesgo y la propensión a la acción colectiva. Estas emociones pueden actuar como catalizadores para la movilización comunitaria o convertirse en obstáculos que generan parálisis o negación.

Finalmente, la accesibilidad y claridad de la información sobre el riesgo y las medidas preventivas son cruciales para fortalecer a los habitantes. La falta de canales efectivos de

comunicación y educación limita la apropiación del conocimiento y la capacidad para tomar decisiones informadas.

En conjunto, estos factores configuran un sistema complejo donde lo tangible y lo intangible están interrelacionados. Cualquier intervención que busque disminuir el riesgo sísmico debe abordar simultáneamente estos niveles para generar soluciones sostenibles, integrales y participativas que fortalezcan tanto la infraestructura física como el tejido social y emocional de la comunidad.

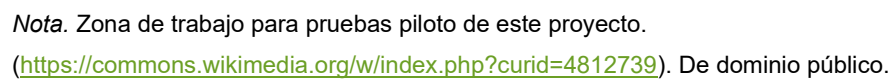
3. Delimitación de la zona de estudio

Este trabajo plantea el análisis de la problemática desde un acercamiento cualitativo (para que en futuros estudios pueda aplicarse a una muestra cuantitativa). De tal forma en el ambiente físico-natural y temporal se trabajará con viviendas ubicadas en la zona de lago de la Ciudad de México y que hayan sido construidas con Reglamentos de Construcción previos al sismo de 1985.

En la Ciudad de México habitan 9,209,944 personas, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, quienes residen en 2,756,319 viviendas particulares. En cuanto a la vivienda colectiva (denominada por el INEGI como “departamentos en edificio”), se contabilizaron 831,825 viviendas de este tipo, lo que representa el 30.18 % del total de viviendas particulares en la metrópoli. Esto indica que casi una tercera parte de la población habita en edificios de vivienda multifamiliar.

Para el caso de estudio presentado se tiene que la alcaldía Benito Juárez, ubicada en el centro de la Ciudad de México, en la región central de la zona urbana (ver figura 2), es la segunda demarcación territorial con mayor cantidad de vivienda multifamiliar después de la Alcaldía Cuauhtémoc. En la zona habitan 434,153 personas (53.4% mujeres y 46.6% hombres y la media de edad es de 30 a 34 años) que residen en 64 colonias en un total de 176, 175 viviendas, siendo el promedio de ocupación para esta zona de 2.5 personas por vivienda (INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Cuestionario Básico).

Ubicación de la alcaldía Benito Juárez en la Ciudad de México



13

Tabla 1

Distribución por tipo de vivienda en la Ciudad de México.

	Total	Viviendas particulares	Casa única en el terreno	Casa que comparte terreno con otra(s)	Casa dúplex	Departamento en edificio	Vivienda en vecindad o cuartería	Cuarto de azotea de un edificio	Local no construido para habitación	Vivienda móvil	Refugio	No especificado
Total	35,233,462	35,219,141	25,948,377	6,160,092	682,255	1,895,887	386,197	4,743	49,142	5,307	7,795	79,346
<i>Ciudad de México</i>	2,757,433	2,756,319	802,530	1,016,386	31,145	831,825	58,730	3,732	3,612	102	436	7,821
<i>Álvaro Obregón</i>	219,445	219,354	65,963	104,017	1,941	42,087	3,481	72	262	3	13	1,515
<i>Azcapotzalco</i>	134,204	134,168	27,286	46,539	1,386	53,905	4,546	45	171	5	30	255
<i>Benito Juárez</i>	176,175	176,053	18,665	20,218	818	133,264	1,286	1,131	193	3	12	463
<i>Coyoacán</i>	191,646	191,517	58,959	68,502	2,099	58,573	2,734	92	256	3	14	285
<i>Cuajimalpa de Morelos</i>	60,442	60,436	18,214	28,422	654	11,017	815	8	25	9	3	1,269
<i>Cuauhtémoc</i>	196,593	196,466	12,545	27,810	1,280	144,805	7,485	1,568	556	3	62	352
<i>Gustavo A. Madero</i>	340,301	340,155	106,187	158,532	5,131	62,270	7,291	95	350	14	26	259
<i>Iztacalco</i>	117,740	117,720	32,631	44,159	1,428	35,751	3,276	102	157	1	18	197
<i>Iztapalapa</i>	504,456	504,365	182,562	212,265	7,340	91,683	9,486	43	629	16	100	241
<i>La Magdalena Contreras</i>	68,107	68,089	21,543	41,017	547	3,791	783	5	64	1	21	317
<i>Miguel Hidalgo</i>	146,828	146,762	20,238	29,234	452	88,500	6,009	425	184	2	21	1,697
<i>Milpa Alta</i>	39,101	39,100	25,970	12,585	135	73	224		49	5	11	48
<i>Tláhuac</i>	106,964	106,935	45,183	40,585	2,807	16,525	1,538	2	168	28	25	74
<i>Tlalpan</i>	202,483	202,318	76,399	89,714	3,024	30,482	1,907	21	194	5	19	553
<i>Venustiano Carranza</i>	135,789	135,768	27,024	48,538	693	53,527	5,389	116	268	2	48	163
<i>Xochimilco</i>	117,159	117,113	63,161	44,249	1,410	5,572	2,480	7	86	2	13	133

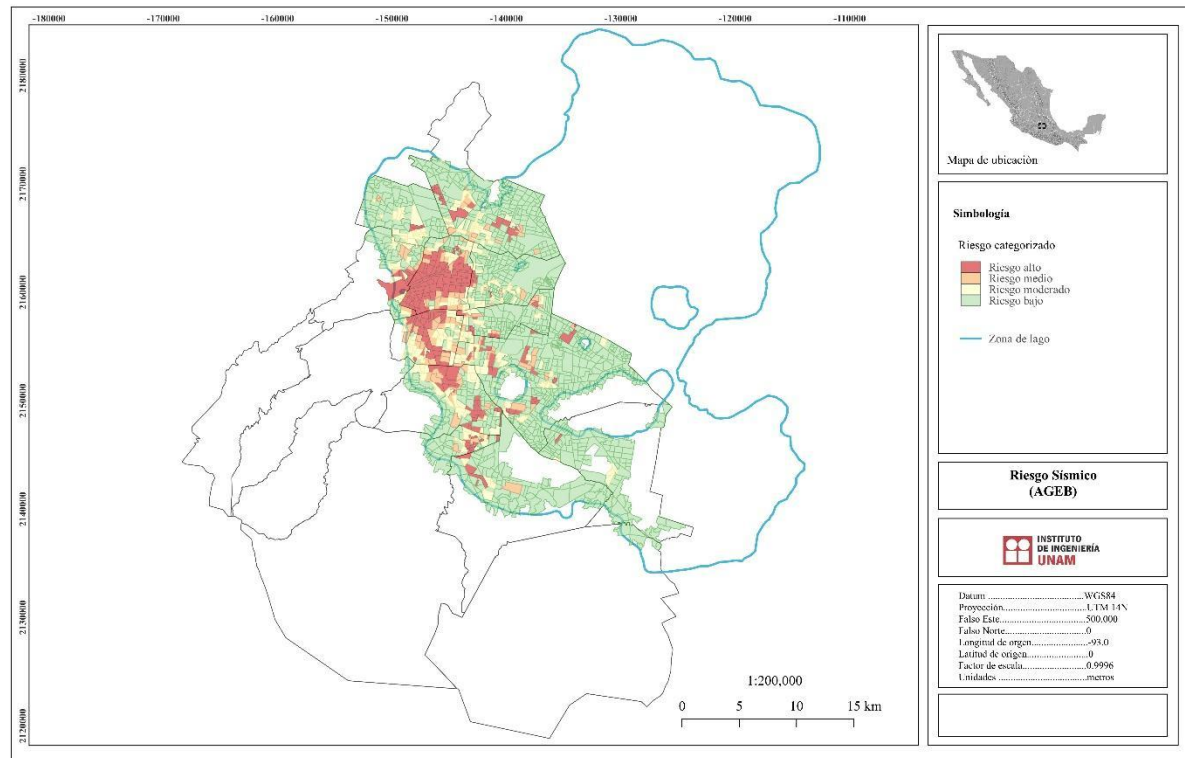
Nota. En la tabla se puede observar la distribución por alcaldía en la Ciudad de México, de acuerdo con las diferentes tipologías de vivienda: casa única, casa que comparte terreno con otras, casa dúplex, departamento en edificio, vivienda en vecindad o cuartería, cuarto de azotea, local no construido para habitación, vivienda móvil, refugio y no especificado. Este estudio se enfoca en los departamentos en edificio de la Alcaldía Benito Juárez. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Cuestionario Básico.

3.1 Configuración física de la vivienda

En el ámbito del ambiente construido o condiciones físicas de los inmuebles se seleccionarán aquellos que presenten dos condiciones arquitectónico-estructurales: localización en esquina y planta baja débil. Además, estas viviendas deben clasificarse con riesgo sísmico medio (según un estudio del Instituto de Ingeniería de la UNAM). En la figura 3 se puede observar este mapeo de riesgo por Área Geoestadística Básica (AGEB).

Figura 3

Mapa de Riesgo Sísmico en la Ciudad de México



Nota. Este mapa muestra las zonas de riesgo sísmico en la Ciudad de México a nivel AGEb. Permite al gestor de riesgo empatar el entorno o ambiente físico natural, el ambiente construido y las características sociales y demográficas con el nivel de riesgo que puede presentar su inmueble. Se propone este mapa como base para seleccionar la zona de prioridad de atención para este proyecto. Diseño: Coordinación de Ingeniería Sismológica. Dr. Eduardo Reinoso Angulo. Instituto de Ingeniería UNAM, 2023.

De acuerdo con un estudio realizado por el Instituto para la Seguridad de las Construcciones y el Instituto de Ingeniería de la UNAM, en la Alcaldía Benito Juárez se tienen registrados 45,938 edificios construidos, sin considerar su uso.

Al focalizar el estudio en las construcciones destinadas a vivienda se tienen un total de 35,993 edificios. Esto significa que el 78.4% de edificios de la alcaldía son de uso habitacional.

3.1.1 Irregularidades arquitectónico-estructurales

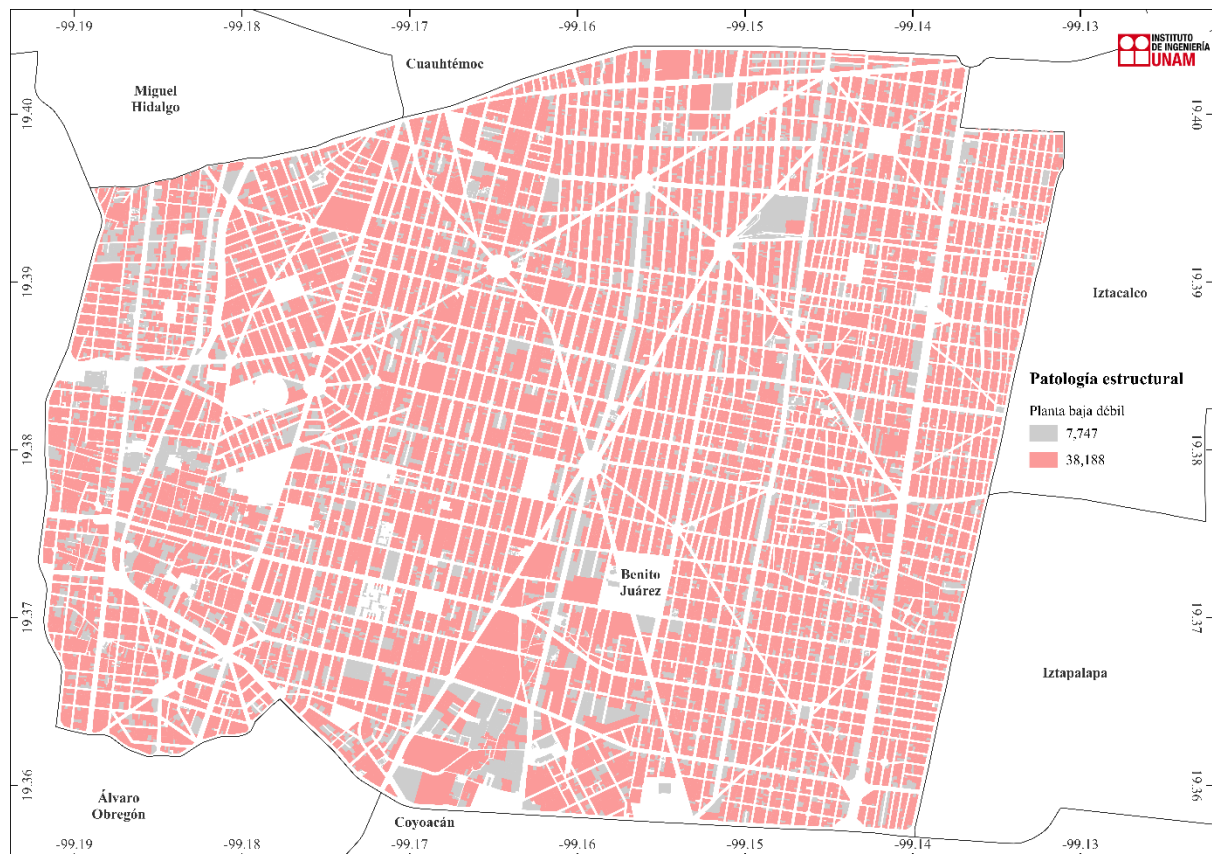
Se refiere a ciertas características que están relacionadas con el diseño arquitectónico del edificio al estar vinculado directamente con la concepción estructural. Estas patologías (como se definen en el campo de la ingeniería), se refieren a: (1) irregularidad en planta, (2)

irregularidad en alzado, (3) planta baja débil, (4) localización en esquina, (5) golpeteo y (6) columna corta.

Para este estudio se seleccionan las dos irregularidades arquitectónico-estructurales del universo de edificios en la alcaldía seleccionada, teniendo un total de 8,175 edificios localizados en esquina y 38,188 edificios que cuentan con planta baja débil. Las figuras 4 y 5 muestran un mapeo de la zona identificando los edificios que cuentan con estas irregularidades arquitectónico-estructurales.

Figura 4

Parque inmobiliario que cuenta con la irregularidad arquitectónico-estructural de planta baja débil en la Alcaldía Benito Juárez de la Ciudad de México.



Nota. En el mapa se puede observar los edificios ubicados en la Alcaldía Benito Juárez registrados con planta baja débil. El total es de 38,188 inmuebles. La imagen no refleja el uso de los edificios. Información obtenida del estudio "Medición de la vulnerabilidad sísmica de los edificios en la CDMX y recomendaciones de mitigación" ETAPA 3 Convenio (ISCDF/CEC-04/2020-19) elaborado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM para el Instituto de Seguridad de las Construcciones CDMX.

Al cruzar la información de edificios que cuentan con ambas configuraciones físicas se tienen 7,289 edificios.

Al filtrar este total de edificios aplicando la condición de que deben estar contruidos antes de 1985, se tiene un total de 5,040 registros con estas características físicas.

Figura 5

Parque inmobiliario que cuenta con la irregularidad arquitectónico-estructural de localización en esquina en la Alcaldía Benito Juárez de la Ciudad de México.



Nota. En el mapa se puede observar los edificios de la Alcaldía Benito Juárez registrados con ubicación en esquina. El total es de 8,175 inmuebles. La imagen no refleja el uso de los edificios. Información obtenida del estudio "Medición de la vulnerabilidad sísmica de los edificios en la CDMX y recomendaciones de mitigación" ETAPA 3 Convenio (ISCDF/CEC-04/2020-19) elaborado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM para el Instituto de Seguridad de las Construcciones CDMX.

3.2 Características sociodemográficas y temporales

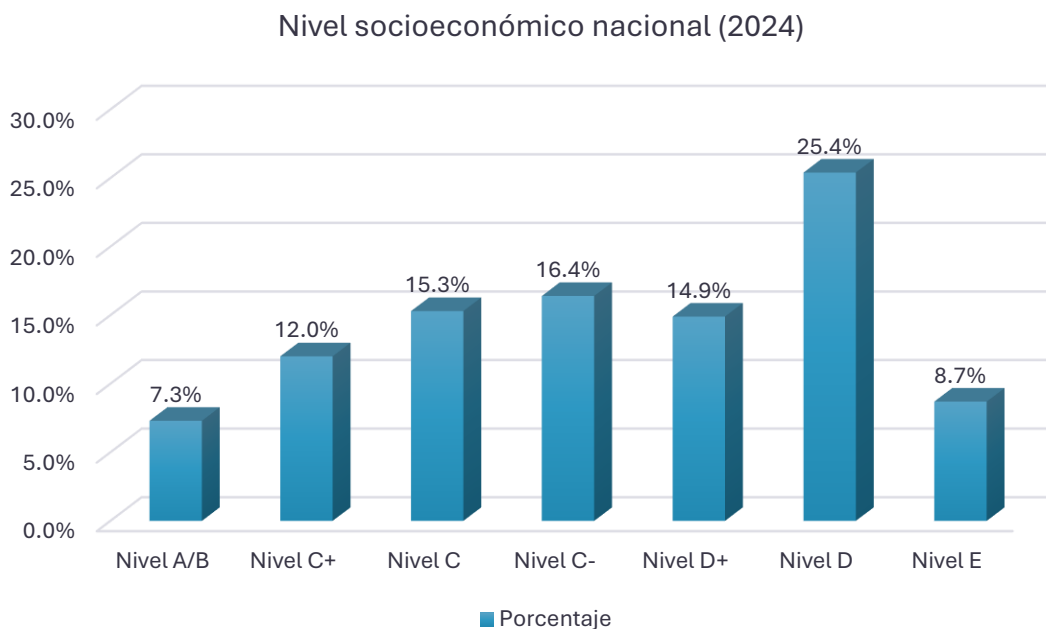
Dentro de las características sociales y demográficas se estudiarán aquellas donde las familias sean dueños de la propiedad y que sus viviendas ya hayan resistido los sismos de 1985 y 2017. La muestra se centrará en el nivel socioeconómico C, en el que según la Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión (AMAI), hay alrededor del 16 % de los hogares en el Valle de México. En México se consideran los siguientes aspectos:

- Educación: El 79% de los jefes de hogar en este nivel tiene al menos estudios de secundaria o más, lo que indica un nivel educativo básico o intermedio.
- Vivienda: El 41% de las viviendas tiene al menos 3 dormitorios, lo que sugiere un espacio adecuado para la familia.
- Conectividad: El 92% de los hogares tiene internet fijo en la vivienda, lo que es fundamental para la comunicación, el trabajo y el acceso a información.
- Tecnología: Un 6% de los hogares tiene al menos dos computadoras, lo que muestra una adopción básica de tecnología.
- En cuanto al gasto, el 36% se destina a alimentación. Además, el 18% de los hogares tiene al menos dos automóviles (AMAI, 2024).

Se selecciona este nivel socioeconómico debido a la accesibilidad de las personas a: conocimientos básicos de nivel educativo, conectividad y adopción de la tecnología para consultar posibles herramientas de gestión de riesgo. En la figura 6 se observa el porcentaje a nivel nacional que se encuentra ubicado en este nivel socioeconómico el cual pertenece al 15.3%.

Figura 6

Gráfica de nivel socioeconómico nacional de acuerdo con la AMAI



Nota. Se observa que el nivel C, es el tercero en cuanto a representatividad nacional. Elaboración propia con información de la AMAI 2024 (<https://bit.ly/47i57mp>)

4. Preguntas de investigación

1. ¿Qué factores son indispensables para fortalecer las capacidades de los actores involucrados en la gestión del riesgo sísmico en viviendas multifamiliares en la Alcaldía Benito Juárez, y qué acciones son necesarias para involucrar y motivar a los habitantes y propietarios a tomar medidas frente a este riesgo?
2. ¿Cómo fomentar que los procesos para disminuir el riesgo sísmico de la vivienda colectiva en la alcaldía Benito Juárez de la Ciudad de México sean claros, transparentes y más sencillos dentro de la política pública actual?
3. ¿Qué características debe considerar la comunicación del riesgo sísmico a los habitantes de las viviendas multifamiliares que son vulnerables sin generar respuestas negativas?
4. ¿Cómo impulsar proyectos de gestión de riesgo sísmico que contemplen la interacción del entorno o ambiente físico natural, las características sociales y demográficas y el ambiente construido?

5. Estado del arte

México es un país altamente sísmico debido a su ubicación en el Cinturón de Fuego del Pacífico, una región donde convergen diversas placas tectónicas y que concentra la mayor parte de la actividad sísmica global, así como una proporción significativa de los volcanes activos del planeta. En esta zona, los procesos de subducción generan una dinámica sísmica constante, caracterizada por la interacción entre la corteza oceánica y los bloques continentales, lo que convierte al territorio mexicano en un espacio particularmente vulnerable (Cruz, 2017). Según datos del Servicio Sismológico Nacional, en el año 2024 se registraron 33,396 eventos sísmicos en el país, de los cuales 2,341 superaron la magnitud cuatro, lo que da cuenta de la frecuencia e intensidad de estos fenómenos (SSN).

En la Zona Metropolitana del Valle de México, la amenaza sísmica se intensifica por las condiciones geológicas del subsuelo, donde coexisten zonas de roca firme con áreas de origen lacustre. Estas últimas presentan una amplificación importante de las ondas sísmicas, lo que provoca una mayor afectación a las edificaciones asentadas sobre estos suelos blandos. Además, los efectos de sitio, es decir, las respuestas sísmicas particulares derivadas de las características topográficas y geológicas de cada zona, generan variaciones locales en la percepción de la intensidad del sismo, produciendo escenarios desiguales de riesgo y daño en una misma ciudad.

La historia reciente ha dejado una marca profunda en la memoria colectiva de los habitantes de la Ciudad de México, donde sismos como los de 1985 y 2017 provocaron

consecuencias humanas y materiales devastadoras. Las cifras de fallecimientos en 1985 varían ampliamente dependiendo de la fuente: mientras algunas dependencias oficiales reportaron entre dos mil y seis mil muertos, organismos internacionales y académicos estimaron decenas de miles de decesos, reflejo también de la fragmentación institucional de la época. En 2017, en cambio, se registraron 369 fallecimientos oficialmente, siendo la capital del país la entidad más afectada. Estos eventos no sólo evidenciaron la fragilidad física de las construcciones, sino también las fallas estructurales en los sistemas de prevención, atención y recuperación, así como la necesidad urgente de una gobernanza del riesgo más clara, efectiva y cercana a la ciudadanía.

Ante esta realidad, diversas instituciones en la Ciudad de México han impulsado esfuerzos orientados a fortalecer la gestión del riesgo sísmico desde una perspectiva integral. Entre 2020 y 2024, la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil, a través de la Comisión Técnica de Resiliencia Sísmica, definió una agenda de trabajo centrada en reducir la vulnerabilidad física, fortalecer capacidades técnicas y sociales, promover la articulación entre actores y reforzar la resiliencia comunitaria. Estos esfuerzos se han traducido en el desarrollo de políticas públicas, herramientas digitales, protocolos institucionales y campañas de comunicación que buscan involucrar a distintos sectores de la sociedad en la reducción del riesgo sísmico.

Sin embargo, el análisis detallado de estas iniciativas revela limitaciones en su implementación y efectividad. Por un lado, muchos estudios especializados sobre vulnerabilidad sísmica, a pesar de haber sido financiados con recursos públicos, no están disponibles para consulta ciudadana, lo cual limita su aprovechamiento social y académico. Las plataformas digitales como los atlas de riesgo resultan poco accesibles por su lenguaje técnico y su complejidad operativa, lo que impide que las personas puedan apropiarse de esta información para la toma de decisiones cotidianas. Asimismo, los mecanismos de denuncia ciudadana carecen de claridad normativa y operativa, lo que genera confusión respecto a qué puede o no denunciarse y quién es responsable de dar seguimiento a los reportes. Esta ambigüedad institucional fragmenta las rutas de atención y reduce la confianza pública en el sistema.

En términos normativos, persisten vacíos importantes sobre la corresponsabilidad de los actores. Las políticas públicas carecen de delimitaciones precisas sobre quién debe asumir qué tipo de acciones en las distintas fases del ciclo del riesgo. La percepción generalizada de que el gobierno debe atender todo lo relacionado con el mantenimiento, reparación y rehabilitación de viviendas privadas invisibiliza la necesidad de una corresponsabilidad activa de los habitantes, quienes en muchos casos carecen de

información suficiente sobre los riesgos estructurales de sus propios inmuebles. En este contexto, el aseguramiento es poco común en la ciudad, según la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF) sólo el 13% de los inmuebles destinados a vivienda contaban con seguro en el sismo de 2017. Y de ese 13% el 39% corresponde a hipotecas con seguro, el otro 61% son seguros privados.

Por otra parte, existen plataformas como Calcula tu Riesgo (<http://calculaturriesgo.sisse.mx/>) que, pese a su diseño amigable y potencial educativo, no han sido suficientemente difundidas ni utilizadas por la población. Las campañas de comunicación gubernamentales, además, se centran más en la difusión de información que en la movilización de comportamientos preventivos. Se comunica qué es un riesgo o cómo actuar en caso de sismo, pero no se promueven con claridad las acciones cotidianas necesarias para mitigar vulnerabilidades en las viviendas o en los hábitos vecinales. La alerta sísmica, por su parte, ha generado reacciones de pánico en vez de fortalecer protocolos diferenciados de actuación, lo cual pone de manifiesto la necesidad de un enfoque más humano y situado que considere la diversidad de perfiles y emociones que atraviesan a quienes habitan la ciudad.

Otro aspecto relevante es la ausencia de una política integral de atención psicosocial. Los protocolos actuales se enfocan en la atención inmediata de personas en crisis, pero no abordan de forma anticipada el impacto emocional de vivir en un entorno amenazado por sismos constantes. El estrés postraumático, la ansiedad crónica ante las alertas y el desgaste emocional por la incertidumbre estructural de las viviendas son dimensiones poco consideradas en la planeación del riesgo. Esto genera un círculo vicioso entre la desinformación, la inmovilidad y la desvinculación vecinal, donde muchas veces las personas no actúan por miedo, desinterés o simplemente porque sienten que no tienen herramientas eficaces para hacerlo.

En síntesis, la Ciudad de México cuenta con una amplia cantidad de recursos y herramientas para enfrentar el riesgo sísmico, pero enfrenta aún importantes desafíos para garantizar su efectividad, accesibilidad y apropiación social. El reto no reside únicamente en seguir generando instrumentos técnicos o protocolos normativos, sino en construir una gobernanza del riesgo verdaderamente corresponsable, basada en la confianza, la claridad institucional, el acceso equitativo a la información y la incorporación de la dimensión emocional y comunitaria de la prevención. Solo así será posible avanzar hacia una ciudad donde vivir en un entorno sísmico no sea sinónimo de incertidumbre permanente, sino de preparación compartida, derechos garantizados y comunidades organizadas.

6. Objetivo general

Prototipar una estrategia de comunicación local que fortalezca las capacidades de los actores corresponsables del riesgo sísmico de las viviendas multifamiliares de la Ciudad de México, involucrando a los habitantes en la identificación, previsión, prevención y mitigación de riesgos, con el fin de disminuir la vulnerabilidad con enfoque integral que contemple la interacción entre el ambiente físico natural, la estructura social y el ambiente construido.

7. Objetivos particulares

1. Analizar los factores y acciones que motivan la participación de los habitantes de viviendas multifamiliares en la gestión del riesgo sísmico de sus inmuebles.
2. Teorizar propuestas de procesos claros, sencillos y transparentes para la implementación efectiva de la política pública de gestión integral del riesgo sísmico, con base en las necesidades de la escala local en que se trabaje.
3. Analizar la diversidad de la percepción del riesgo entre los diferentes grupos de la población para que los planes de prevención y respondan adecuadamente a las necesidades de la sociedad en sus diversas interpretaciones.
4. Generar un piloto de la estrategia como un primer acercamiento de gestión del riesgo sísmico con una muestra de la alcaldía Benito Juárez especialmente en el sector gubernamental y la comunidad, para validar su efectividad y utilidad.

Variables de estudio: fortalecimiento de capacidades, comunicación del riesgo sísmico, vulnerabilidad sísmica de vivienda multifamiliar, percepción del riesgo sísmico.

8. Justificación

La gestión de riesgos en México desde sus bases en la protección civil ha tenido la concepción de acompañar a las personas especialmente en la emergencia y las etapas subsecuentes de esta. Con relación al riesgo sísmico en la Ciudad de México se sigue teniendo especial énfasis en la forma de accionar durante y después del desastre, dejando rezagada la etapa de prevención e identificación de riesgos.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se observa después de los daños que ocasionaron los eventos sísmicos de 1985 y 2017, falta de aplicabilidad rigurosa de las iniciativas de gestión de riesgo sísmico contemplada en la normativa de la Ciudad de México (por ejemplo, la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil), en donde como se

mencionó en el estado del arte, existen iniciativas con intenciones buenas que no han logrado ser implementadas de forma totalmente eficiente.

Como se observa en la tabla 2 la zona de estudio seleccionada es la primera en porcentaje de emigración a causa de desastres asociados a fenómenos naturales con el 5.6% (INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Cuestionario Básico).

Tabla 2

Demarcaciones territoriales con mayor porcentaje para cada causa de la emigración

Causa	Demarcación territorial de residencia en marzo de 2015	%	Emigrantes
Buscar trabajo	Cuajimalpa de Morelos	8.5	1,172
Cambio u oferta de trabajo	Miguel Hidalgo	17.4	7,777
Reunirse con la familia	Milpa Alta	38.0	1,721
Se casó o unió	Milpa Alta	16.9	765
Estudiar	Milpa Alta	5.9	269
Inseguridad delictiva o violencia	Iztapalapa	7.3	9,267
Desastres asociados a fenómenos naturales	Benito Juárez	5.6	2,988

Nota. En la tabla se observa que la alcaldía Benito Juárez es la primera demarcación territorial en la Ciudad de México donde sus emigrantes refieren que el motivo de la emigración intraestatal e interestatal está asociado a desastres relacionados con fenómenos naturales. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Cuestionario Básico.

De igual forma, de acuerdo con el Informe del taller de Gestión Integral de Riesgos para la construcción de resiliencia en la Ciudad de México, las áreas participantes identificaron los fenómenos perturbadores prioritarios para la Alcaldía Benito Juárez (Tabla 3). Los fenómenos prioritarios identificados fueron los sismos en primer lugar y eventos socio-organizativos (manifestaciones) en segundo lugar. Se observa entonces la importancia de que el sector gubernamental atienda estos requerimientos sociales de forma prioritaria.

Este trabajo resulta relevante para todos los sectores involucrados en la gestión del riesgo sísmico en la Ciudad de México, al reconocer que se trata de una problemática compleja y sistémica. Desde una perspectiva multidisciplinaria, esta investigación busca reforzar las medidas de prevención existentes y convertirlas en procesos comprensibles y viables, involucrando activamente a los actores corresponsables.

Tabla 3

Fenómenos perturbadores prioritarios alcaldía Benito Juárez

Área	1°	2°	3°
Consejo ciudadano (CC-BJ)	Sismo Caída de árboles	Delincuencia Inundación Hidrometeorológico	Falta de agua Sismo Manifestaciones
Dirección jurídica (JUR)	Manifestaciones Sismo	Incendios Inundación Manifestaciones	Sismo Socio-organizativo Inundaciones
Proyectos y Desarrollo Urbano (PDU)	Manifestaciones Sismo	Secuestro, robos Accidentes laborales	Inundaciones
Protección Civil (PC)	Sismo	Movilidad Meteorológico	Caídas de árbol Marchas
Coordinación informática	Lluvias fuertes	Deslaves	Marchas
Obras	Sismo	Inundación	Caída de árboles
Contraloría	Sismo	Manifestaciones	Inundaciones

Nota. En la tabla se observa que los habitantes de la alcaldía Benito Juárez identifican la ocurrencia de un sismo como el primer fenómeno perturbador ante 6 de 7 áreas en las que incide. Fuente: Informe del taller de Gestión Integral de Riesgos para la construcción de resiliencia en la Ciudad de México. Alcaldía Benito Juárez.

La pertinencia de propuestas como la aquí planteada radica en la necesidad de fomentar una participación social más activa y consciente. Hasta ahora, la ciudadanía ha sido limitada en su capacidad de corresponsabilidad, en parte por la falta de mecanismos claros, accesibles y efectivos, así como la claridad de la información recibida. Además, uno de los factores que agravan la vulnerabilidad estructural es la práctica común de modificar las viviendas sin supervisión técnica ni permisos adecuados. Estas intervenciones (como ampliaciones, eliminaciones de muros o cambios en la distribución original) alteran las condiciones estructurales de los edificios, debilitándolos frente a un sismo. En la vivienda colectiva, este tipo de transformaciones individuales sin coordinación ni regulación incrementa los riesgos para toda la comunidad habitante.

En este sentido, se plantea que las acciones propuestas en esta tesina puedan, a mediano y largo plazo, contribuir de manera significativa a la reducción de la vulnerabilidad sísmica, particularmente en el ámbito de la vivienda colectiva, donde aún se identifican zonas clasificadas con niveles de riesgo sísmico alto, medio y moderado (véase figura 2). Estas propuestas se fundamentan en los conocimientos teóricos, metodológicos y técnicos adquiridos durante la Especialidad en Gestión de Riesgos y Manejo de Desastres impartida por el Centro Universitario para la Prevención de Desastres Regionales (CUPREDER-BUAP), y retoman enfoques clave como la gestión prospectiva del riesgo, la planificación participativa, el análisis territorial, y la articulación interinstitucional. Asimismo, el gobierno debe considerar iniciativas como ésta como parte de una estrategia alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, orientadas a fortalecer la prevención urbana y garantizar el derecho a habitar espacios seguros. Esta propuesta se construye desde un enfoque integral

de gestión del riesgo sísmico, sustentado en tres ejes estratégicos dirigidos a los actores corresponsables:

- Educación y prevención. Es imprescindible fortalecer la cultura de la prevención sísmica entre quienes habitan la ciudad. La ubicación geográfica de la Ciudad de México la expone constantemente a eventos sísmicos, por lo que capacitar a la población en protocolos de actuación puede marcar la diferencia entre la pérdida o protección de vidas y patrimonio. La generación de comunidad y la apropiación del riesgo son fundamentales para lograr acciones colectivas más efectivas, sostenibles y con mayor impacto.
- Reducción de la vulnerabilidad física. Esta propuesta también contempla la participación de especialistas en evaluación estructural y urbanismo, con el objetivo de identificar zonas críticas y priorizar intervenciones. El análisis del entorno construido permite generar mapas de riesgo más precisos y, con ello, definir estrategias de acción que consideren tanto las condiciones físicas de los inmuebles como el contexto social que los rodea. Es clave atender el fenómeno de la autoconstrucción y de las modificaciones informales a las edificaciones, que ocurren en muchos casos sin conocimiento de los riesgos estructurales que implican.
- Colaboración multidisciplinaria. La gestión del riesgo sísmico no puede abordarse de forma aislada. Es necesario articular esfuerzos entre el gobierno, la academia, el sector privado, organizaciones de la sociedad civil y la ciudadanía. Solo mediante una coordinación intersectorial efectiva es posible diseñar e implementar acciones integrales, pertinentes y sostenibles, que respondan a las diversas dimensiones del problema.

Se propone también el diseño e implementación de simulaciones periódicas a pequeña escala (prototipos comunitarios) que permitan ensayar escenarios de actuación y evaluar las capacidades de respuesta de la población. Esto contribuiría no solo a la formación continua, sino también a la identificación de barreras prácticas, fortaleciendo la planeación urbana con enfoque preventivo.

Esta propuesta representa una oportunidad para reconfigurar la forma en que se gestiona el riesgo sísmico en contextos urbanos densamente poblados. Educar, reducir la vulnerabilidad física y fomentar la colaboración intersectorial son acciones esenciales para construir un entorno más seguro. La seguridad sísmica debe ser una prioridad en las políticas públicas urbanas, y esta investigación aporta una ruta concreta para avanzar hacia una gestión integral del riesgo, entendida como una tarea compartida entre el Estado y la sociedad.

9. Marco teórico

Este capítulo revisa los conceptos base que permitirán que este trabajo intervenga de forma sistémica en la complejidad de un problema que ha sido estudiado y trabajado por varios años en la Ciudad de México como lo es el impacto sísmico en la vivienda, realizando un acercamiento a nivel local que permita la comprensión del área estudiada en la dimensionalidad del territorio y la sociedad que lo habita. Este marco de conceptos será de utilidad durante todo el proceso de investigación para comprender cómo es que se interrelacionan factores del territorio con los diversos tipos y escalas de vulnerabilidad involucrados en la tipología de vivienda seleccionada.

Es importante mencionar que este marco conceptual se ha nutrido de ciencias exactas y ciencias sociales, así como de experiencias que esta investigación ha compilado durante las etapas previas. Por ello, se presenta a través de una investigación mixta (cualitativa y cuantitativa) con comprensión de los conceptos relacionados con el ámbito de los desastres, la vulnerabilidad y gestión del riesgo desde diversos enfoques y autores.

9.1 El riesgo sísmico en la ciudad

Los conceptos teóricos y prácticos propuestos en esta tesina se relacionan entre sí, ya que no es posible proponer una solución integral desde una comprensión aislada de los factores físicos y sociales que inciden en el incremento de la vulnerabilidad sísmica de los sistemas expuestos. Esta limitación se vuelve especialmente relevante en el caso de la vivienda colectiva, donde se enfoca el análisis de la presente investigación.

Como se muestra en la figura 7, este trabajo aborda el riesgo sísmico como una construcción compleja que opera en distintos niveles, integrando tanto procesos de territorialización, en el sentido planteado por Haesbaert (2011), como la interacción de diversas formas de vulnerabilidad: política, ambiental, organizacional, social, cultural y económica. Todo ello en relación con los peligros existentes derivados de las condiciones naturales del territorio. En particular, la Ciudad de México presenta una notable complejidad geotécnica, al encontrarse asentada sobre diferentes tipos de suelo que varía entre terreno firme y zona de lago, lo que amplifica significativamente la amenaza sísmica en la zona de estudio.

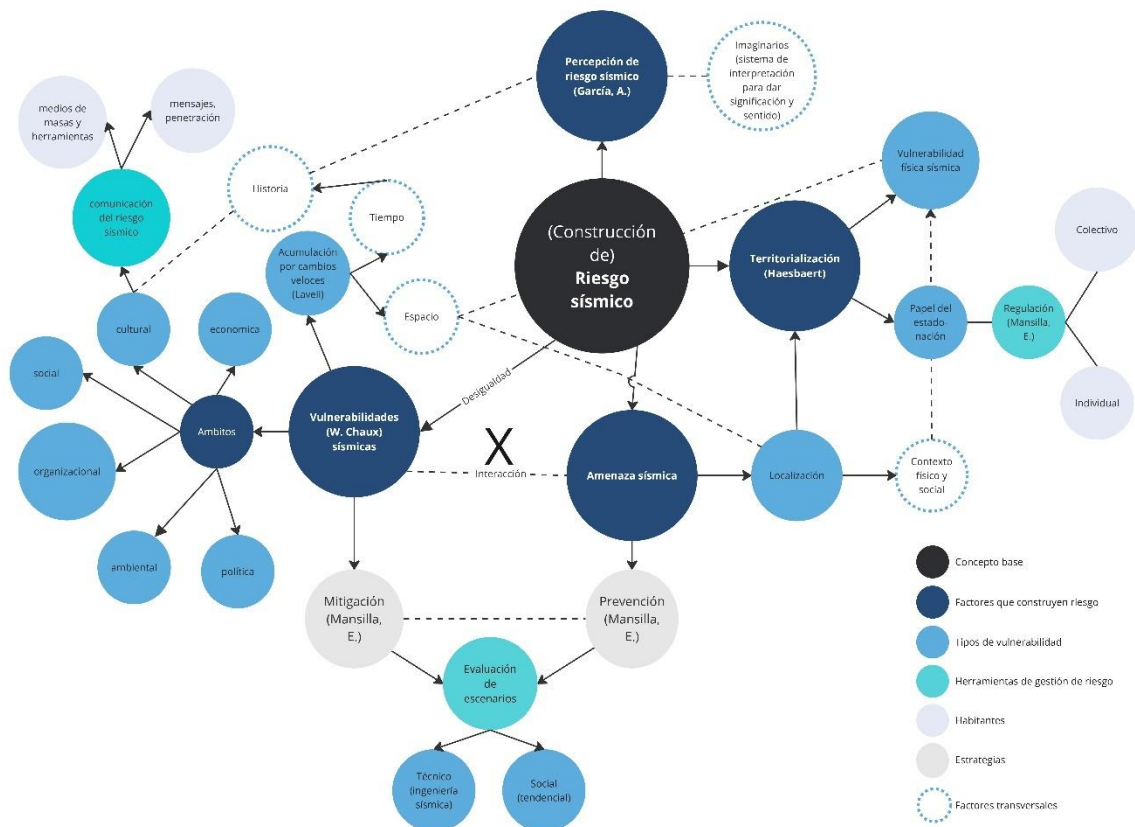
En el contexto de la Ciudad de México se observa que el riesgo va en incremento debido a diversas condiciones físicas y sociales que han derivado en un aumento de vulnerabilidad sísmica para la vivienda colectiva. De acuerdo con Mansilla (2000), el riesgo está directamente relacionado con 4 rasgos en las ciudades: (1) velocidad del cambio, (2) la

degradación ambiental urbana, (3) aparición de nuevos riesgos (las amenazas han dejado de ser naturales) y (4) la vulnerabilidad urbana.

De acuerdo con la Ley General de Protección Civil el riesgo es la probabilidad de presentar daños o pérdidas sobre un agente afectable. Difunde que es el resultado de la interacción entre la vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador y se refiere a la posibilidad de que el entorno social, construido, natural y económico se vea afectado como consecuencia de un sismo (2023).

Figura 7

Mapa mental de correlaciones de conceptos que influyen en la construcción de riesgo sísmico en vivienda colectiva de la Ciudad de México.



Nota. Mapa de correlaciones entre los diferentes conceptos propuestos en este trabajo de investigación. Elaboración propia.

9.2 Vulnerabilidad sísmica urbana

Este trabajo de investigación construye un concepto de vulnerabilidad a raíz de la observación del sistema expuesto (vivienda multifamiliar) que presenta condiciones que afectan la respuesta sísmica de la estructura y comprometen la seguridad de los habitantes

del inmueble. Sin embargo, no deja de lado que esta vulnerabilidad sísmica es evidenciada como consecuencia de otro tipo de vulnerabilidades que están relacionadas directamente con el comportamiento humano. Así, se comprende de forma integral a la vulnerabilidad sísmica como una expresión física en la vivienda pero que es el resultado de la actividad humana y temporal, relacionadas directamente con la historia y la memoria colectiva de la sociedad que habita esta tipología de vivienda en la Ciudad de México.

En este sentido, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2003), la vulnerabilidad urbana está relacionada con: el incremento de las amenazas y los riesgos que afectan a las sociedades y estados y el debilitamiento de los mecanismos para afrontar dichos riesgos y amenazas:

Otro concepto que esta investigación evalúa es la vulnerabilidad en tres factores: (1) vulnerabilidad socio-demográfica: considera la sociedad dentro del desarrollo de su estructura, dimensión, evolución y se ve evidenciada en términos de educación, salud y cobertura de servicios, (2) vulnerabilidad socio-económica: hace hincapié en el desarrollo de la sociedad en términos de distribución de riqueza lo que aporta a que una sociedad sea capaz de recuperarse y responder a un evento natural y (3) vulnerabilidad espacial: se refiere a la relación que se tienen en el desarrollo del entorno construido y natural frente a la ocurrencia de un fenómeno perturbador (Pizarro, 2001 y Rodríguez, 2001). Particularmente para el caso de estudio presentado, se ponderan la vulnerabilidad espacial con relación a la vulnerabilidad sociodemográfica. Debido a que la zona de trabajo no se encuentra una vulnerabilidad socioeconómica importante, pero esto no significa que la muestra bajo estudio no se encuentre habitando en riesgo sísmico. Se refiere a que la población seleccionada presenta vulnerabilidad en otros ámbitos (como condiciones de educación y conocimiento sobre riesgos, estructura social, desigualdades sociales, edad de la vivienda e impactos psicológicos) que impactan con la misma intensidad en términos de la respuesta sísmica y exposición al peligro en que se encuentran viviendo, por lo tanto, la seguridad de los habitantes se ve comprometida.

De acuerdo con Lavell (1997), no debe perderse de vista la vulnerabilidad desde el enfoque del imaginario colectivo. La percepción de la vulnerabilidad no tiene una sola lectura, si no que considera diversas concepciones subjetivas de la población en términos culturales, ambientales e ideológicos la sociedad forma un escenario particular de hábitos, costumbres, creencias, valores que pueden ser determinantes para la vulnerabilidad social.

En este proyecto la interacción entre la amenaza y la vulnerabilidad es clave, ya que resulta en desastres que se clasifican como catastróficos, es decir, eventos súbitos y devastadores o crónicos, que son situaciones prolongadas de crisis. Este enfoque resalta la necesidad de considerar tanto los aspectos físicos de las amenazas (vulnerabilidad física de la vivienda) como los factores sociales que influyen en la capacidad de recuperación de las comunidades (Mansilla, 2000).

9.2.1 Velocidad del cambio

Como se observa en la figura 8, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) para 2016 en México se tenía que entre el 75 y 90% del total de la población habitaba en las ciudades. Esto conlleva a la búsqueda de medios de subsistencia y hábitat para quienes están llegando a las urbes, lo que podría derivar en algunas situaciones que incrementen la vulnerabilidad en las ciudades.

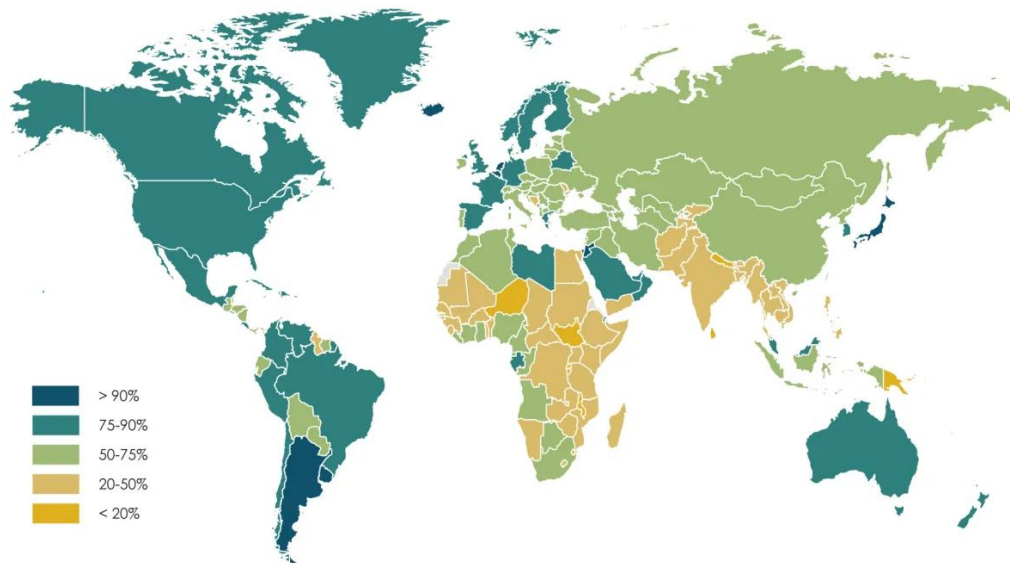
9.2.2 Comunicación del riesgo sísmico

La comunicación del riesgo sísmico en la vivienda multifamiliar de la Ciudad de México tiene bases en el derecho humano a la información. Este está garantizado en la Constitución Mexicana y se encuentra regulado por diversas leyes. Permite a los ciudadanos acceder a información en posesión de autoridades y organismos públicos, promoviendo la transparencia y la rendición de cuentas.

En el artículo 6 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se establece que toda persona tiene derecho a la libre búsqueda, acceso, y difusión de información, así como a la protección de sus datos personales. Asimismo, en la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública se regula el acceso a la información en el ámbito federal, estatal y municipal, estableciendo procedimientos y obligaciones para las entidades públicas.

Figura 8

Porcentaje de la población que vive en ciudades



Nota. Mapa mundial que refleja el porcentaje por país que vive en las urbes. México se ubica dentro de los países que habitan la ciudad entre el 75 y 90%. Esta situación puede incrementar el riesgo urbano en la metrópoli al tener una población grande y un crecimiento rápido. Fuente: Instituto de Estadística de la Unesco (2016). Cartografía: Álvaro Merino (2019). Imagen obtenida de: <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/poblacion-urbana-en-el-mundo/>.

Dentro de la comunicación de la información sobre el riesgo en que se encuentra la vivienda en la Ciudad de México, a pesar de ser un tema controversial, se ha llegado a la conclusión en esta etapa de la investigación que todas las personas deben tener acceso a estos datos. Esta comunicación implica informar y educar a los residentes sobre el riesgo sísmico en que habitan, así como la preparación y la respuesta ante un evento natural.

10. Casos análogos con relación a la gestión del riesgo sísmico en la Alcaldía Benito Juárez: DANA en Valencia, Proyecto Integral Morelos y Tetela del Volcán

La gestión de riesgos se ha convertido en un componente esencial de las políticas públicas para la Ciudad de México por el crecimiento desmedido de la población que habita en esta zona, especialmente ante el aumento de fenómenos naturales, exacerbados por la urbanización no planificada y el bajo involucramiento comunitario en la zona de estudio. Cuando los riesgos no son gestionados adecuadamente, pueden transformarse en desastres con consecuencias devastadoras para la vida y el entorno construido y natural. Un ejemplo importante de ello es La Depresión Aislada en Niveles Altos (DANA) que azotó la provincia

de Valencia, España, el 29 de octubre de 2024, el cual representa un caso particular que permite reflexionar sobre la eficacia y las fallas en los sistemas actuales de prevención, preparación y respuesta ante desastres. Al mismo tiempo, este evento sirve como base comparativo para analizar otras realidades, como la gestión del riesgo sísmico en viviendas multifamiliares en la Alcaldía Benito Juárez, Ciudad de México, donde este trabajo propone una vía alternativa de comunicación y prevención del riesgo.

Es relevante examinar la gestión del riesgo durante la DANA en Valencia, identificar las herramientas utilizadas, evaluar las fallas en los sistemas de alerta y respuesta, y establecer vínculos conceptuales y prácticos para mejorar y proponer estrategias innovadoras enfocadas en la zona de la Alcaldía Benito Juárez. Asimismo, se explorarán casos adicionales como el Proyecto Integral Morelos (PIM) y el proceso de reconstrucción en Tetela del Volcán tras el sismo del 19 de septiembre de 2017, para mostrar cómo la gestión del riesgo puede, o no, estar centrada en las personas.

10.1 La DANA de Valencia: características y consecuencias

El 29 de octubre de 2024, una DANA impactó violentamente la región de Valencia, dejando un saldo de 228 personas fallecidas, miles de evacuados, extensas pérdidas materiales y daños irreparables a infraestructura estratégica (Consejo Económico y Social de la Comunidad Valenciana, 2025). Las DANA son fenómenos meteorológicos que se caracterizan por la formación de una baja presión en niveles altos de la atmósfera, provocando lluvias intensas y repentinas.

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) había emitido avisos desde el 23 de octubre; sin embargo, la activación del sistema *Es-Alert* por parte del Centro de Coordinación de Emergencias se produjo demasiado tarde. La falta de articulación entre instituciones, la tardía comunicación del riesgo y la poca preparación de la población amplificaron las consecuencias del fenómeno. Es importante destacar que tener información técnica no es suficiente: es necesaria una gobernanza efectiva que convierta esa información en acción oportuna y comprensible a la comunidad que habita el territorio.

Durante la emergencia se utilizaron herramientas como modelos numéricos de predicción, estaciones meteorológicas, mapas de riesgo y sistemas de alerta. No obstante, la eficacia de estas herramientas se vio limitada por fallas en su articulación con los protocolos de respuesta y en su difusión a la ciudadanía. La coordinación entre la AEMET, el CEAM, Protección Civil y otros organismos fue insuficiente, lo cual ha derivado en investigaciones parlamentarias y un replanteamiento de las estrategias nacionales de protección civil (Cadena SER, 2025).

El Gobierno de España anunció un plan de inversiones por más de 16 mil 600 millones de euros para reconstrucción y prevención. Sin embargo, existen comentarios sobre la desigualdad territorial en la atención a desastres, y sobre cómo las políticas de urbanización e impermeabilización del suelo han aumentado la vulnerabilidad, especialmente en zonas de expansión urbana mal planificadas (Martínez & Sauri, 2020).

10.2 El Proyecto Integral Morelos: conflicto, riesgo y exclusión

El Proyecto Integral Morelos (PIM) ilustra los riesgos de implementar megaproyectos sin considerar adecuadamente el contexto social y ambiental. Se trata de un complejo de generación eléctrica que incluye una termoeléctrica en Huexca, un gasoducto y un acueducto, atravesando zonas sísmicas y volcánicas. Desde sus inicios, comunidades locales denunciaron que no se realizaron estudios de impacto ambiental ni de riesgo adecuados, y que no se respetó el derecho a la consulta libre e informada.

La muerte del activista Samir Flores en 2019 reveló las tensiones profundas entre el desarrollo económico promovido desde el Estado y la defensa del territorio por parte de comunidades indígenas y rurales. Las críticas al PIM no solo contemplan los impactos ambientales, sino a la exclusión de las voces locales en la toma de decisiones, la falta de transparencia y la militarización del territorio.

La propuesta de esta tesina es aumentar las capacidades de la comunidad mediante información, participación y herramientas digitales. A diferencia del PIM que muestra cómo la imposición de proyectos sin comunicación del riesgo ni diálogo con la comunidad puede generar conflictos, inseguridad y vulnerabilidad.

10.3 Tetela del Volcán: respuesta comunitaria

En Tetela del Volcán, Morelos, tras el sismo del 19 de septiembre de 2017, surgieron iniciativas comunitarias que apostaron por la autogestión de la reconstrucción. En lugar de depender completamente del Estado, organizaciones vecinales impulsaron procesos de diagnóstico técnico participativo, capacitación en construcción segura y recuperación del conocimiento local sobre vivienda sismo-resistente.

El enfoque de Tetela demuestra que la gestión del riesgo debe surgir desde las comunidades, cuando se les otorgan herramientas, conocimiento y autonomía. Este modelo coincide con los principios de esta propuesta, que también se basa en la descentralización del conocimiento técnico y en el fortalecimiento de capacidades para enfrentar amenazas y reducir vulnerabilidades.

10.5 Hallazgos de los casos análogos

Los casos analizados muestran distintas formas de gestionar el riesgo: desde la institucionalidad técnica de la DANA, la imposición conflictiva del PIM y la autogestión comunitaria en Tetela del Volcán. A pesar de sus diferencias, existen elementos comunes:

- La necesidad de anticipación: todos los casos demuestran que la prevención es más eficaz que la respuesta.
- La importancia de comunicar el riesgo de forma clara, accesible y culturalmente pertinente.
- El valor de la participación comunitaria en todos los niveles del proceso.
- La urgencia de integrar enfoques interdisciplinarios y actores corresponsables.

La DANA de Valencia, el Proyecto Integral Morelos y la experiencia de Tetela del Volcán ofrecen lecciones complementarias sobre la gestión del riesgo. Desde fenómenos hidrometeorológicos hasta geológicos, la clave no está solo en la tecnología o las inversiones, sino en la capacidad de conectar la ciencia con la ciudadanía, y la técnica con el territorio. La gestión integral del riesgo debe ser democrática, preventiva, pedagógica y concientizada. La iniciativa propuesta contempla los hallazgos obtenidos de estos casos de estudio: una gestión del riesgo que salve vidas no solo con alertas, sino con organización, conocimiento, justicia, información accesible y clara. Todo enfocado en la autogestión y procesos de co-creación comunitaria activa que permitan fortalecer la corresponsabilidad entre los diversos actores involucrados.

11. Hipótesis

La implementación de un proyecto integral participativo que integre saberes comunitarios, información técnica accesible y fomente la organización vecinal, fortalecerá las capacidades de la comunidad que habita la Alcaldía Benito Juárez impulsando la participación ciudadana y reforzando la prevención del riesgo sísmico con enfoque de derechos humanos.

12. Estrategia metodológica

La metodología empleada en este proyecto se basa en el Design Thinking, que permite iterar el proceso de investigación en cualquier momento.

De acuerdo con Mootee el Design Thinking (diseño como forma de pensar), centra la resolución de problemas con enfoque al usuario final y propone soluciones creativas mediante el desarrollo de una comprensión profunda de necesidades insatisfechas dentro del contexto y los límites de una situación particular (2014).

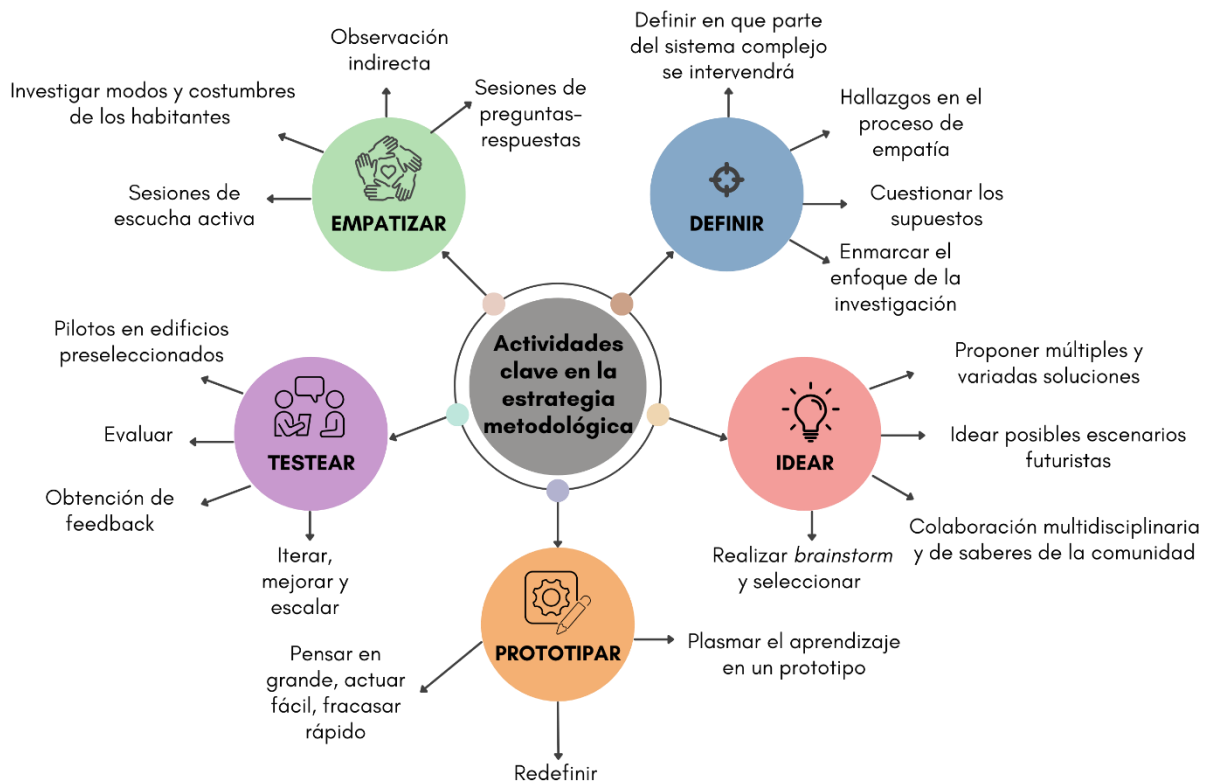
Los principios clave de esta metodología son:

1. Está orientado a la acción: propone trabajar de forma multidisciplinaria y acercarse a las pruebas en campo para entender de forma integral el contexto en el que se está trabajando.
2. Propone cambios: es disruptivo y fomenta nuevas formas de abordar las problemáticas complejas. Va más allá de dogmas, estructuras preexistentes y creencias antiguas.
3. Es antropocéntrico: pone al usuario final o cliente como el centro de todas las acciones. Considera sus dolores y necesidades reales. Esto lo logra a través del acercamiento con estas personas, usando diversas herramientas de escucha y entendimiento.
4. Integra la previsión: permite proyectar futuros posibles y trabajar con incógnitas y dudas, permitiendo que el proceso de investigación se vaya nutriendo conforme va avanzando, sin dejar de lado las posibilidades.
5. Es iterativo: permite que el proceso vuelva a definir la problemática, la representación y evaluación de los prototipos las veces que sean necesarias.
6. Fomenta la empatía: lo más importante para los procesos de investigación y prototipos es el ser que lo usará. Se debe comprender sus conductas, expectativas, valores, motivaciones y las necesidades que los impulsan.
7. Debe considerar los riesgos: incluyendo la tecnología, el mercado, la competencia, los clientes y la cadena de proveedores.
8. Crea significado: dentro de la información obtenida en el proceso, debe formar y socializar el significado de las acciones realizadas, lo que se logra con retroalimentación de quienes participan en los procesos.
9. Invita a crear nuevos productos, experiencias y procesos que van más allá de lo que ya funciona. Los convierte en algo deseable, a través de la innovación lo que representa una ventaja competitiva más sostenible (Motee,2014).

Esta metodología se basa en 5 etapas: (1) empatizar, (2) definir, (3) idear, (4) prototipar y finalmente (5) testear. En la figura 9 se pueden observar algunas actividades clave para el desarrollo de la metodología.

Figura 9

Actividades esenciales para el proceso de la investigación considerando la metodología del Design Thinking.



Nota. El mapa mental enfatiza las actividades particulares para este proyecto durante cada una de las fases que considera el *Design Thinking*. Estas actividades no son limitativas y durante todo el proceso se puede regresar a cualquier fase que sea necesaria para definir claramente cuál es el problema o necesidad con la que se trabajará y así tener una posible solución fundamentada en las necesidades reales de los habitantes de la vivienda colectiva de la Alcaldía Benito Juárez de la Ciudad de México.

13. Matriz de congruencia y cronograma de trabajo

Tabla 4

Matriz de congruencia entre objetivos, preguntas de investigación y metodologías empleadas

Pregunta de investigación	Objetivo	Hipótesis	Metodología	Instrumentos de investigación	Actores	Indicadores
¿Qué factores son indispensables para fortalecer las capacidades de los actores involucrados en la gestión del riesgo sísmico en viviendas multifamiliares en la Alcaldía Benito Juárez, y qué acciones son necesarias para involucrar y motivar a los habitantes y propietarios a tomar medidas frente a este riesgo?	1. Analizar los factores y acciones que motivan la participación activa de los habitantes de viviendas multifamiliares en la gestión del riesgo sísmico de sus inmuebles.	Se debe considerar a los dueños y habitantes de las viviendas durante todo el proceso, así como darles atención semi-personalizada para que se sientan parte del proceso y generar interés y accionar colectivo en ellos.	Observación, grupo focal, entrevista, historia de vida, grupo de discusión	Sesiones de escucha activa, consulta bibliográfica, mesas de diálogo vecinal	ONGs, aliados expertos en psicología, comunidad vecinal	Nivel de participación de los actores
¿Cómo fomentar que los procesos para disminuir el riesgo sísmico de la vivienda colectiva en la alcaldía Benito Juárez de la Ciudad de México sean claros, transparentes y más sencillos dentro de la política pública actual?	2. Teorizar propuestas de procesos claros, sencillos y transparentes para la implementación efectiva de la política pública de gestión integral del riesgo sísmico, basándose en casos de éxito internacional.	Cuando se entienda el ciclo del desastre por sísmo desde la identificación de los riesgos, se podrán desglosar acciones que debe seguir la sociedad para disminuir la vulnerabilidad sísmica de sus viviendas.	Observación, grupo focal, historia de vida, entrevista, información documental	Consulta bibliográfica, pilotos, mesas de diálogo, talleres de propuestas ciudadanas	Aliados expertos en normatividad, alcaldía, comunidad vecinal, tomadores de decisiones del edificio	Nivel de participación de la comunidad vecinal, interés vecinal, productos obtenidos para divulgación
¿Qué características debe considerar la comunicación del riesgo sísmico a los habitantes de las viviendas multifamiliares que son vulnerables sin generar respuestas negativas?	3. Diseñar una estrategia de comunicación del riesgo sísmico que contemple la diversidad de la percepción del riesgo entre los diferentes grupos de la población.	Al entender las variables en los arquetipos de los usuarios finales, se pueden proponer diferentes estrategias de comunicación de riesgo sísmico considerando factores que suman vulnerabilidad a la percepción, y así tener una comunicación más asertiva y clara, acompañada de posibles soluciones a las problemáticas.	Observación, grupo focal, historia de vida, entrevista	Taller de co-creación, pruebas piloto, talleres de propuestas ciudadanas	ONG, aliados expertos en psicología, comunidad vecinal	Nivel de participación de la comunidad vecinal, productos obtenidos para divulgación
¿Cómo impulsar proyectos de gestión de riesgo sísmico que contemplen la interacción del entorno o ambiente físico natural, las características sociales y demográficas y el ambiente construido?	4. Implementar y evaluar la estrategia de gestión del riesgo sísmico con una muestra representativa de la alcaldía Benito Juárez especialmente en el sector gubernamental y la comunidad, para validar su efectividad y utilidad.	Al lograr probar el prototipo propuesto, testearlo, mejorarlo y presentarlo a posibles clientes o actores interesados, se podrá encontrar la viabilidad para que el proyecto sea replicable y escalable.	Observación, entrevista, grupo focal	Pruebas piloto, creación de prototipo, juntas con posibles aliados estratégicos para impulsar el proyecto	Incubadoras, empresas interesadas en la gestión de riesgo, alcaldía	Posibles financiamientos, y obtención de ruta crítica para implementación del piloto

Nota. Se muestra la congruencia entre los objetivos del proyecto, las preguntas de investigación derivadas de estos, y las metodologías cualitativas y cuantitativas empleadas para abordarlos. Esta estructura permite evidenciar la coherencia interna del diseño metodológico, asegurando que cada objetivo se traduce en preguntas concretas y se atiende mediante técnicas adecuadas de recolección y análisis de datos.

Tabla 5

Cronograma de trabajo

Meta		Desarrollar una estrategia local que fortalezca las capacidades de los actores corresponsables del riesgo sísmico de las viviendas multifamiliares de la Ciudad de México, involucrando a los habitantes en la identificación, previsión, prevención y mitigación de riesgos, con el fin de disminuir la vulnerabilidad con enfoque integral que contemple la interacción entre el ambiente físico natural, la estructura social y el ambiente construido.					
Mes		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Objetivos	Actividad	Realización →					
Actores (¿a quién va dirigido? ¿Quiénes serán los aliados? Los actores son acumulativos, no limitativos)		Alcaldía BJ	Líderes vecinales	Comunidad vecinal	Empresas involucradas	Organizaciones vecinales	Inversionistas
1. Analizar los factores y acciones que motivan la participación activa de los habitantes de viviendas multifamiliares en la gestión del riesgo sísmico de sus inmuebles.	Acercamiento con la muestra de habitantes de los edificios seleccionados	Revisión de muestra de edificios	Contacto con líderes vecinales y talleres de escucha	Talleres de concientización	Insights		
2. Teorizar propuestas de procesos claros, sencillos y transparentes para la implementación efectiva de la política pública de gestión integral del riesgo sísmico, basándose en casos de éxito internacional.	Análisis de los procesos existentes y quienes lo gestionan. Revisión de casos de éxito internacional.	Investigación de procesos y resolución de dudas	Comparación con lo obtenido en talleres de escucha	Insights			
3. Diseñar una estrategia de comunicación del riesgo sísmico que contemple la diversidad de la percepción del riesgo entre los diferentes grupos de la población.	Bosquejos de herramientas útiles para la comunicación del riesgo sísmico con alto impacto	Revisión de materiales existentes en divulgación de la alcaldía	Análisis de los temores y necesidades en términos de comunicación	Dudas y preguntas (que es lo que da miedo) Trabajo con psicología	Investigación: que comunica el sector privado	pilotos de comunicación y análisis de impacto vecinal	Insights
4. Implementar y evaluar la estrategia de gestión del riesgo sísmico con una muestra representativa de la alcaldía Benito Juárez especialmente en el sector gubernamental y la comunidad, para validar su efectividad y utilidad.	Propuesta prototipo de media fidelidad	Presentación de piloto actual	Pilotos y feedback	Pilotos y feedback	Presentación al sector privado	Pilotos y feedback	Pitch deck a inversionistas

Nota. El cronograma de trabajo detalla la planificación temporal de las actividades contempladas para el desarrollo del proyecto durante un periodo de seis meses. Las tareas se organizan por fases y se vinculan a los objetivos específicos del proyecto, permitiendo visualizar la secuencia lógica, la duración estimada de cada etapa y los actores clave con los que se trabajará.

B. Trabajo en sitio

1. Zona de estudio: análisis de las vulnerabilidades

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la alcaldía Benito Juárez en la Ciudad de México cuenta con 434 mil153 habitantes. Esta demarcación se distingue por su alta densidad urbana y predominancia de viviendas multifamiliares, principalmente departamentos en edificio.

Según datos históricos del Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Benito Juárez (1995), el 72.1% de las viviendas correspondían a esta tipología, mientras que solo el 25.8% eran viviendas unifamiliares (PAOT). Más recientemente, un informe de Tasvalúo (2022) señala que el 92% de la oferta habitacional corresponde a construcciones verticales de mediana altura, dirigidas principalmente a familias pequeñas, jóvenes y profesionales y el 8% corresponde a viviendas unifamiliares.

Estas viviendas (tanto multifamiliares como unifamiliares) se concentran principalmente en las colonias Narvarte, Álamos, Independencia y Nápoles, que funcionan como zonas habitacionales dentro de la alcaldía.

En cuanto a sus características, la mayoría de las viviendas particulares habitadas en Benito Juárez cuentan con 4 o 5 cuartos (33.3% y 23.7%, respectivamente). Asimismo, el 43.1% tiene 2 dormitorios, y el 31.9% cuenta con 1 dormitorio, de acuerdo con el Censo 2020 del INEGI.

Este ambiente urbano se encuentra en una de las zonas con mayor amenaza sísmica de la ciudad, debido a las condiciones geológicas del suelo. Un número importante de viviendas presenta vulnerabilidad física y social, lo que incrementa el riesgo al que están expuestas las personas que las habitan.

En respuesta a este contexto, se plantea una propuesta integral que garantice el acceso a viviendas dignas y seguras, con un enfoque territorial en colonias de alto riesgo sísmico. Esta iniciativa se sustenta en principios establecidos por normativas nacionales e internacionales en materia de derechos humanos y habitabilidad.

Instrumentos como la Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948) y el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (1966) reconocen el derecho de toda persona al acceso a una vivienda adecuada. En el ámbito nacional, el Artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y diversas leyes locales reafirman esta garantía. Sin embargo, miles de personas continúan habitando

viviendas en riesgo, muchas veces debido al desconocimiento generalizado de la población, que ante las múltiples demandas de la vida cotidiana deja de lado este tema vital para su seguridad y bienestar.

Uno de los objetivos centrales de este proyecto es reducir la vulnerabilidad sísmica de las viviendas mediante el diseño y desarrollo de una plataforma que promueva el habitar en viviendas dignas. Se trata de una propuesta deseable, factible, viable, replicable y escalable a otras zonas que enfrenten condiciones similares o riesgos distintos.

El componente más importante de esta iniciativa es la co-creación comunitaria y la participación social, buscando fomentar una cultura de corresponsabilidad entre todos los actores involucrados en la gestión de la vivienda. Todo esto bajo una perspectiva de derechos humanos y en alineación con la Agenda 2030 de la ONU.

Para comenzar a trabajar en la zona de estudio se definieron las vulnerabilidades físicas y sociales con que se trabajará.

Como se observa en la tabla 6, dentro de las condiciones de vulnerabilidad física se consideran (1) planta baja débil, (2) localización en esquina, (3) año de construcción, (4) número de niveles (a partir de 3).

Población vulnerable

Se presenta la clasificación de la vulnerabilidad social en la alcaldía Benito Juárez a nivel de manzana, con base en la proporción de personas consideradas en situación de riesgo (niños, mujeres, personas de la tercera edad y personas con discapacidad). Los niveles se agrupan en cinco categorías, de muy baja a muy alta, según la densidad relativa de población vulnerable en cada manzana.

Diversos grupos sociales presentan condiciones que incrementan significativamente su nivel de vulnerabilidad frente a eventos sísmicos, debido a factores físicos, sociales y de acceso desigual a recursos.

Personas adultas mayores y personas con discapacidad (figura 10) enfrentan una alta vulnerabilidad debido a su movilidad limitada, lo que dificulta la evacuación oportuna en caso de sismo. Además, muchas de estas personas dependen de asistencia continua o dispositivos de apoyo físico, lo que reduce su autonomía en situaciones de emergencia. Su entorno construido, si no cuenta con infraestructura accesible (como rampas, señalización o ascensores funcionales), puede representar una barrera crítica para su seguridad y recuperación.

Tabla 6

Variables de vulnerabilidad física en la vivienda

Variable	Descripción de riesgo	Niveles de vulnerabilidad
Planta baja débil	Se presenta cuando en una edificación: a) en la planta baja hay una menor cantidad de muros en comparación con los pisos superiores; b) la altura de la planta baja es mayor en comparación que los pisos superiores; c) la combinación de las anteriores. Hay comercio o estacionamiento en planta baja.	Muy alta cuando está presente; media si no hay uso comercial.
Año de construcción	Representa de manera indirecta la capacidad resistente del edificio. Una estructura construida hace muchos años generalmente se ha sometido a varios sismos, carece de mantenimiento conforme a su edad y su diseño es obsoleto ante la reglamentación actual, lo cual reduce la capacidad resistente del edificio. Debido que posterior al sismo del 19 de septiembre de 1985 se establecieron reglamentos de construcción más modernos y estrictos en la ciudad, se considera que las estructuras construidas previas a 1985 tienen a ser más vulnerables que las construidas posterior a esta fecha.	Muy alta antes de 1985
Cercanía a vialidades principales	Aumenta la exposición a riesgos colaterales (choques, incendios, interrupción de evacuación).	Alta si están a más de 20 m de avenidas como Insurgentes, Xola, División del Norte, etc.
Localización en esquina	Los edificios ubicados en esquina, por lo general tienen dos fachadas y dos muros de colindancia, la diferencia entre los muros de fachada y los colindantes produce un efecto de "torsión" durante el movimiento sísmico.	Media si no presenta y muy alta, si está ubicado en esquina.
Número de pisos	Edificios de más de 3 niveles sin representan un mayor riesgo.	Muy alta para edificios de 16-50 pisos, alta de 11-15, media para 6-10, baja para 3-5 niveles.
Zonificación de uso de suelo	Las zonas de lago en la Ciudad de México amplifican enormemente las ondas sísmicas.	Muy alta en zona de lago, alta en zona de transición y media en zona de roca.

Nota. La tabla describe seis variables físicas que incrementan la vulnerabilidad estructural de edificaciones ante sismos: planta baja débil, año de construcción, cercanía a vialidades primarias, ubicación en esquina, número de pisos y zonificación geotécnica. Cada variable se clasifica en niveles de vulnerabilidad (baja a muy alta) según criterios normativos y evidencia técnica sobre comportamiento estructural en sismos.

Los niños también se encuentran en una situación de vulnerabilidad, ya que requieren supervisión constante de adultos para actuar adecuadamente durante un evento sísmico. Su capacidad de reacción y de comprensión del peligro, sumada a su fragilidad física y emocional, los hace especialmente susceptibles tanto a lesiones como a secuelas psicológicas posteriores al desastre. La falta de protocolos adaptados para la infancia agrava esta condición.

Mujeres (figura 11), particularmente aquellas que son jefas de hogar, experimentan una vulnerabilidad diferenciada. En contextos de desastre, existe un riesgo documentado de mayor exposición a violencia de género, así como una sobrecarga de tareas vinculadas al cuidado de dependientes, como hijos, personas mayores o enfermas. Además, muchas mujeres enfrentan condiciones de desigualdad estructural que limitan su acceso a redes de apoyo, información o recursos materiales para responder adecuadamente ante un sismo o para recuperar su vivienda.

Figura 10

Concentración de población vulnerable en la zona de estudio: personas con discapacidad.



Nota. Se observa la Alcaldía Benito Juárez dividida por manzanas y resaltando las que cuentan con mayor concentración de población vulnerable por discapacidad. Muy alto: rojo, alto: naranja, medio: amarillo, bajo: verde claro y muy bajo: verde oscuro. Información obtenida de INEGI, Censo de población y vivienda 2020.

Estos factores no solo elevan el riesgo individual, sino que también impactan en la capacidad colectiva de respuesta y recuperación de las comunidades. Reconocer estas vulnerabilidades específicas es fundamental para diseñar estrategias de prevención sísmica con enfoque diferencial y de derechos humanos, como se propone en este trabajo.

Del total de población en la alcaldía el 8.01% son personas de la tercera edad (60 años o más) y la población femenina representa el 53.4%.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 de INEGI, para 2020 el 7.04% de la población contaba con algún tipo de discapacidad física, visual, auditiva, motriz, para recordar o para comunicarse. INEGI define a una persona con discapacidad como población que tiene mucha dificultad o no pueden hacer al menos una de las actividades de la vida diaria como: ver, oír, caminar, recordar o concentrarse, bañarse, vestirse o comer, hablar o comunicarse. (“Viven 373 mil 172 morelenses con discapacidad - Diario de Morelos”)

Figura 11

Concentración de población vulnerable en la zona de estudio: mujeres.

**Población vulnerable:
mujeres**

- Muy alta concentración
- Alta concentración
- Media concentración
- Baja concentración
- Muy baja concentración



Nota. Se observa la Alcaldía Benito Juárez dividida por manzanas y resaltando las que cuentan con mayor concentración de población vulnerable por género. Muy alto: rojo, alto: naranja, medio: amarillo, bajo: verde claro y muy bajo: verde oscuro. Información obtenida de INEGI, Censo de población y vivienda 2020.

Para generar la mayor concentración de personas con discapacidad se consultan datos estadísticos del Censo de Población y vivienda 2020. El total de personas con discapacidad es de 18 mil 216 personas y se encuentran rangos de concentración a nivel manzana en la alcaldía que van desde 0 hasta 74. Se seleccionan 4 rangos de concentración propuestos como bajo, medio, alto y muy alto. Los valores de concentración bajo responden a datos registrados desde 0 personas hasta 10 personas por manzana. Medio de 11 a 25 personas. Alto de 26 a 35 personas. Finalmente, muy alto a partir de 36 personas. Para este caso la mayor concentración de personas es de 74.

En Benito Juárez hay 567 manzanas con registro de concentración de personas con discapacidad, de las cuales 380 corresponden a población con discapacidad de baja concentración. Media concentración son 135. Alta concentración 43 y muy alta concentración 9 manzanas.

2. Análisis multicriterio de vulnerabilidades físicas y sociales en Benito Juárez

El mapa de vulnerabilidad sísmica multicriterio elaborado en el marco del proyecto, representa un diagnóstico espacial que combina variables sociales y físicas de riesgo a nivel de manzana y edificio en la alcaldía Benito Juárez. Su propósito es identificar zonas prioritarias para la intervención comunitaria, técnica y legal, enfocadas en la prevención de desastres por sismo desde un enfoque de corresponsabilidad ciudadana.

La identificación de zonas vulnerables ante sismos es fundamental para la gestión integral del riesgo y la planeación urbana, así como para definir las zonas de acción prioritaria. Para ello, se utilizan herramientas geográficas que integran múltiples variables que afectan la vulnerabilidad de la población y las estructuras físicas.

Variables seleccionadas para el análisis

Para la elaboración del mapa de vulnerabilidad multicriterio en la Alcaldía Benito Juárez se seleccionaron variables que reflejan tanto la vulnerabilidad social como física de la zona, atendiendo a las características particulares del territorio y su población. Las variables consideradas son:

- Distancia a vialidad principal: este criterio se incluye para evaluar la accesibilidad y facilidad de evacuación, así como la llegada de servicios de emergencia. La cercanía a vialidades principales reduce la vulnerabilidad, mientras que la lejanía incrementa la dificultad en la respuesta ante una emergencia.
- Población vulnerable: se consideraron mujeres, niños, personas de la tercera edad y personas con discapacidad por su alta sensibilidad ante situaciones de riesgo. Estos grupos representan sectores de la población que requieren atención especial debido a su mayor fragilidad y necesidades específicas en situaciones de emergencia.
- Características arquitectónico-estructurales: Se evaluaron factores relacionados con las condiciones físicas de las edificaciones y su relación entre el enfoque arquitectónico (uso, necesidades sociales, actividades cotidianas y deseos estéticos) y la solución técnica estructural.
 1. Año de construcción: los edificios más antiguos generalmente presentan mayores necesidades de mantenimiento y daños previos.
 2. Número de pisos: edificaciones con mayor número de pisos pueden presentar diferentes niveles de riesgo estructural y complejidad de evacuación.

3. Localización en esquina: edificios en esquina están más expuestos a daños debido a efectos de torsión durante el sismo.
 4. Planta baja débil: esta condición, común en edificios con locales comerciales en planta baja o estacionamientos, representa gran vulnerabilidad sísmica.
- Zonificación geotécnica del suelo: la zonificación refleja el uso del territorio y puede indicar áreas con mayor riesgo por las características del suelo que en la Ciudad de México van desde suelo blando hasta roca.

Metodología para la integración multicriterio

La metodología aplicada para generar el mapa de vulnerabilidad multicriterio se basa en los siguientes pasos:

1. Recolección y procesamiento de datos espaciales
Se obtuvieron datos georreferenciados de cada variable para el territorio de la alcaldía. Las fuentes incluyen censos poblacionales, registros catastrales, y mapas de zonificación, así como un estudio titulado "Medición de la vulnerabilidad sísmica de los edificios en la CDMX y recomendaciones de mitigación" ETAPA 3 Convenio (ISCDF/CEC-04/2020-19) elaborado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM para el Instituto de Seguridad de las Construcciones CDMX.
2. Normalización de variables
Cada variable se transformó a una escala común entre 0 y 1 para facilitar su integración. Por ejemplo, en el caso de la distancia a vialidad principal, se asignó un valor cercano a 1 a las áreas más alejadas, indicando mayor vulnerabilidad (ver tabla 7).
3. Asignación de pesos
Se determinaron pesos relativos para cada variable basados en literatura especializada y consulta con expertos, priorizando factores críticos para la vulnerabilidad sísmica y social en la zona.
4. Cálculo del índice de vulnerabilidad
Se combinan las variables normalizadas y ponderadas mediante un método de suma ponderada, obteniendo un índice único por unidad espacial (manzana, zona o edificio). Ver tablas 7 y 8.
5. Generación cartográfica
Se elaboró un mapa temático donde los valores altos del índice de vulnerabilidad se

representan con colores cálidos (rojos), y los valores bajos con colores fríos (verdes).

Tabla 7

Criterios de evaluación de vulnerabilidad sísmica en la Alcaldía Benito Juárez de la Ciudad de México.

Tipo de vulnerabilidad	Ponderación	Variable	Clases	Valor	IVR
Entorno	0.04	Distancia a vialidad principal	0	0.5	0.02
			1	1	0.04
Vulnerabilidad social-demográfica	0.05	Mujeres	0-59	0.5	0.025
			≥60	1	0.05
	0.06	Niños	0-20	0.25	0.015
			21-49	0.5	0.03
			50-69	0.75	0.045
			≥70	1	0.06
	0.07	Personas de la tercera edad	0-19	0.25	0.0175
			20-49	0.5	0.035
			50-69	0.75	0.0525
			≥70	1	0.07
	0.08	Personas con discapacidad	0-9	0.25	0.02
			10-20	0.5	0.04
			21-29	0.75	0.06
			≥30	1	0.08
Vulnerabilidad física	0.09	Año de construcción	1977-1985	0.25	0.0225
			1958-1976	0.5	0.045
			1943-1957	0.75	0.0675
			1923-1942	1	0.09
	0.1	Zonificación de suelo	Roca	0.3	0.03
			Transición	0.6	0.06
			Lago	1	0.1
	0.13	Número de pisos	3-5	0.25	0.0325
			6-10	0.5	0.065
			11-15	0.75	0.0975
			16-50	1	0.13
	0.18	Localización en esquina	0	0.5	0.09
			1	1	0.18
	0.2	Planta baja débil	0	0.5	0.1
			1	1	0.2

Nota. La tabla muestra los factores seleccionados para el análisis de vulnerabilidad en función de su relación con la exposición al riesgo sísmico. Se incluyen variables sociales (como presencia de población vulnerable) y físicas (como características estructurales de los inmuebles). Cada criterio fue georreferenciado, normalizado y ponderado para integrarse en un índice de vulnerabilidad espacial.

Tabla 8

Clasificación del Índice de Vulnerabilidad Relativa (IVR) en cinco niveles

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del IVR	Interpretación
Muy baja	0.1 - .15	Corresponde a viviendas con alta capacidad estructural, cumplimiento normativo, mantenimiento adecuado y entorno urbano ordenado. Las condiciones sociales y físicas favorecen una respuesta efectiva ante emergencias. También sugiere espacios que no son de vivienda o no representan una amenaza al entorno.
Baja	0.16 – 0.32	Aunque pueden existir algunas deficiencias menores en infraestructura o normativas, los riesgos son contenidos y manejables. Las edificaciones tienen un comportamiento estructural aceptable y existe acceso a información y servicios.
Media	0.33 – 0.40	Representa un equilibrio entre condiciones favorables y desfavorables. Las edificaciones pueden presentar deterioro progresivo o modificaciones sin supervisión técnica. Existen obstáculos para el acceso a información útil o a servicios públicos adecuados. El riesgo se encuentra latente y puede aumentar rápidamente ante un sismo fuerte.
Alta	0.41 – 0.48	Indica una condición estructural deficiente: edificaciones antiguas, alteradas sin permisos ni estudios técnicos, sin mantenimiento o con daños visibles. Existen factores sociales como desinformación, desconfianza en las autoridades o conflictos vecinales que agravan la vulnerabilidad. La exposición al daño es significativa.
Muy Alta	0.49 – 1.00	Se concentran múltiples factores de riesgo acumulados: construcciones con daños graves, intervenciones no supervisadas, ausencia de mantenimiento, hacinamiento o asentamientos irregulares. Las condiciones sociales y económicas son precarias, con altos niveles de marginación, desinformación y desarticulación comunitaria. Se requiere intervención urgente para prevenir consecuencias catastróficas en caso de un sismo.

Nota. La clasificación del IVR se establece en cinco niveles: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto para facilitar la identificación del grado de vulnerabilidad relativa de una unidad de análisis. Esta escala permite priorizar intervenciones y orientar estrategias de reducción del riesgo sísmico con base en criterios técnicos y sociales.

Resultados e interpretación

El mapa de vulnerabilidad multicriterio revela que las zonas con mayor riesgo se concentran en áreas con alta densidad de población vulnerable (niños, adultos mayores, personas con discapacidad) y donde predominan edificaciones antiguas, con planta baja débil y localizadas en esquinas. Además, las áreas más alejadas de vialidades principales presentan mayor vulnerabilidad debido a la dificultad para la evacuación y acceso de servicios de emergencia.

Estas áreas priorizadas por el mapa pueden ser objeto de intervenciones específicas como el reforzamiento estructural, el diseño de rutas de evacuación, campañas de sensibilización y apoyo dirigido a grupos vulnerables.

El mapa permite visualizar con claridad los polígonos urbanos donde convergen múltiples factores de vulnerabilidad, lo que señala zonas donde la población está altamente expuesta.

Entre los hallazgos destacados:

- Zonas de muy alta vulnerabilidad integrada se localizan principalmente en áreas con construcciones anteriores a 1985, edificios de 5 o más pisos con planta baja débil, y una alta proporción de población envejecida o con discapacidad. Esto es visible, por ejemplo, en secciones de las colonias Narvarte, Del Valle y Nápoles.
- Las zonas de vulnerabilidad media presentan alguna combinación moderada de riesgo físico o social, pero cuentan con mayor infraestructura urbana o menores niveles de hacinamiento.
- Zonas con vulnerabilidad baja o muy baja corresponden a manzanas con construcciones recientes, baja densidad poblacional y menor presencia de grupos vulnerables.

Valor estratégico del mapa

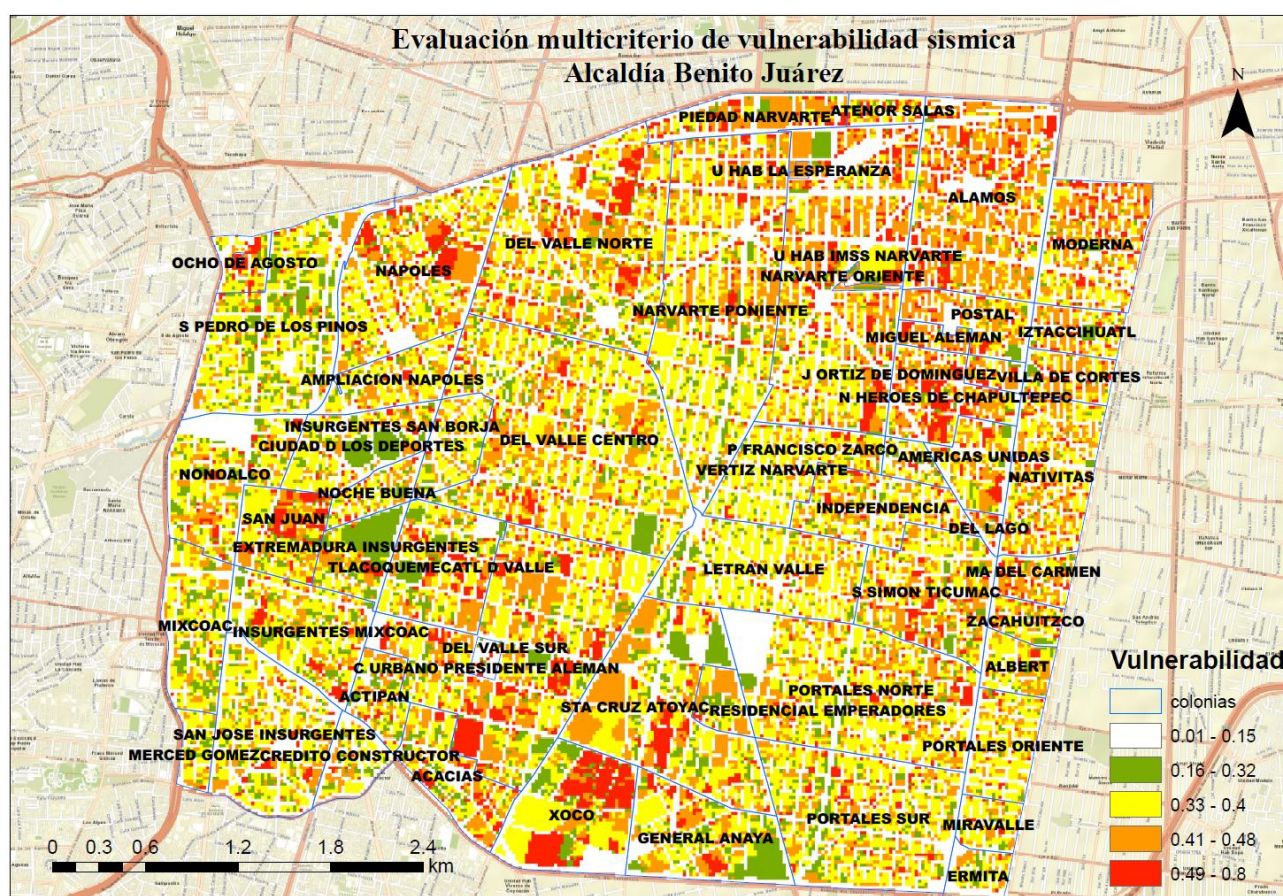
Este insumo cartográfico permite:

- Priorizar manzanas para dictámenes técnicos estructurales, talleres de capacitación y acciones de regularización jurídica de la vivienda.
- Fomentar el diálogo entre comunidad y autoridades, con base en evidencia territorial.
- Promover una cultura de la autogestión del riesgo, al mostrar que muchas condiciones de vulnerabilidad pueden ser abordadas desde el ámbito ciudadano (por ejemplo, mantenimiento estructural, documentación legal, fortalecimiento comunitario), sin esperar soluciones desde el gobierno.

Como se observa en la figura 12, el mapa de vulnerabilidad multicriterio no solo señala el riesgo, sino que visibiliza el potencial de organización y acción colectiva para la reducción de este, alineado con el principio los objetivos de la Agenda 2030 de la ONU. La tabla 9 muestra un ejemplo de un edificio localizado en la colonia Acacias, donde se identifican los factores que definen su Índice de Vulnerabilidad Multicriterio.

Figura 12

Evaluación multicriterio de vulnerabilidad sísmica



Nota. La evaluación multicriterio (EMC) es una metodología utilizada para analizar y priorizar factores que influyen en la toma de decisiones, considerando múltiples criterios simultáneamente. En este caso, los factores evaluados están relacionados con la vulnerabilidad y amenaza en el contexto de riesgos estructurales y sociodemográficos. Los pesos presentados en la tabla responden al expertise de la autora y están relacionados con investigaciones previas mencionadas en la introducción de este trabajo. Información obtenida del estudio "Medición de la vulnerabilidad sísmica de los edificios en la CDMX y recomendaciones de mitigación" ETAPA 3 Convenio (ISCDF/CEC-04/2020-19) elaborado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM para el Instituto de Seguridad de las Construcciones CDMX y del Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

De acuerdo con el análisis multicriterio, así como con el trabajo realizado con el sector gubernamental y considerando el nivel de participación social y el contacto vecinal facilitado por las concejales que apoyaron el vínculo con la comunidad, se propone implementar proyectos piloto en las siguientes unidades territoriales. Estas propuestas forman parte de la estrategia inicial del proyecto RESISTENTE, cuyo objetivo es fortalecer las capacidades locales para la reducción del riesgo sísmico mediante herramientas tecnológicas, estrategias de divulgación territorial y participación vecinal. Las unidades seleccionadas no solo presentan diversos niveles de vulnerabilidad estructural y social, sino que también muestran

una disposición comunitaria favorable para colaborar, lo cual es fundamental para que RESISTENTE logre una apropiación social efectiva y una implementación contextualizada:

- Acacias
- Actipan
- Ciudad de Los Deportes
- Nápoles
- Nonoalco
- Portales Oriente
- Sta. Cruz Atoyac
- Tlacoquemecatl del Valle
- Vértiz Narvarte
- Álamos I
- Álamos II
- Narvarte II
- Narvarte IV
- Narvarte V
- Narvarte VI
- Portales I
- Portales II
- Portales IV

Tabla 9

Ejemplo de IVR de un edificio en la colonia Acacias

<i>Categoría</i>	<i>Variable</i>	<i>Clase elegida</i>	<i>Valor</i>	<i>Ponderación</i>	<i>Producto (valor × ponderación)</i>
<i>Entorno Social</i>	Distancia a vialidad principal	1 (lejana)	1	0.04	0.04
	% de mujeres	≥60%	1	0.05	0.05
	Número de niños	50–69	0.75	0.06	0.045
	Tercera edad	20–49	0.5	0.07	0.035
	Personas con discapacidad	10–20	0.5	0.08	0.04
<i>Física</i>	Año de construcción	1943–1957	0.75	0.09	0.0675
	Zonificación	Lago	1	0.1	0.1
	Número de pisos	11–15	0.75	0.13	0.0975
	Esquina	Sí (1)	1	0.18	0.18
	Planta baja débil	Sí (1)	1	0.2	0.2
				IVR	0.855

Nota. Edificio en la colonia Acacias con un Índice de Vulnerabilidad Relativa (IVR) muy alto (0.855), indicando un riesgo significativo ante eventos sísmicos. La estructura presenta modificaciones no supervisadas, falta de mantenimiento adecuado y características constructivas que aumentan su susceptibilidad a daños. Además, alberga grupos vulnerables como personas mayores, niños, personas con discapacidad y niños, lo que incrementa la urgencia de implementar acciones preventivas y de fortalecimiento para proteger a sus habitantes.

3. Desarrollo de propuesta

Este capítulo aborda el proyecto retomando los objetivos y la estrategia metodológica para acercarse a la sociedad objetivo en el territorio.

3.1 Empatizar: acercamiento con actores gubernamentales y sociales

Esta primera fase de la investigación con base en la metodología del *Design Thinking* establece un diálogo con las personas afectadas por el problema a tratar, considerando su contexto social, geoespacial y temporal. Este enfoque permite al facilitador de soluciones profundizar en su comprensión y sensibilización, situando a la persona como el eje central de todas las acciones y propuestas a lo largo del desarrollo del proyecto.

Actividades

Para esta primera etapa se trabaja con responsables y dueños de las viviendas multifamiliares en la zona de trabajo seleccionada. También se busca un vínculo directo con el sector gubernamental en la Alcaldía Benito Juárez para dar seguimiento a las acciones puntuales de los condóminos en términos de la gestión integral de riesgo de desastre por sismo.

Herramientas de investigación

A través del apoyo en la etnografía (que es la ciencia que investiga y describe las costumbres y motivaciones detrás del comportamiento humano, enfocándose en el contexto y las necesidades de las personas estudiadas) se aplicarán diversas herramientas que permitirán transformar datos cuantitativos y objetivos en información cualitativa y personal.

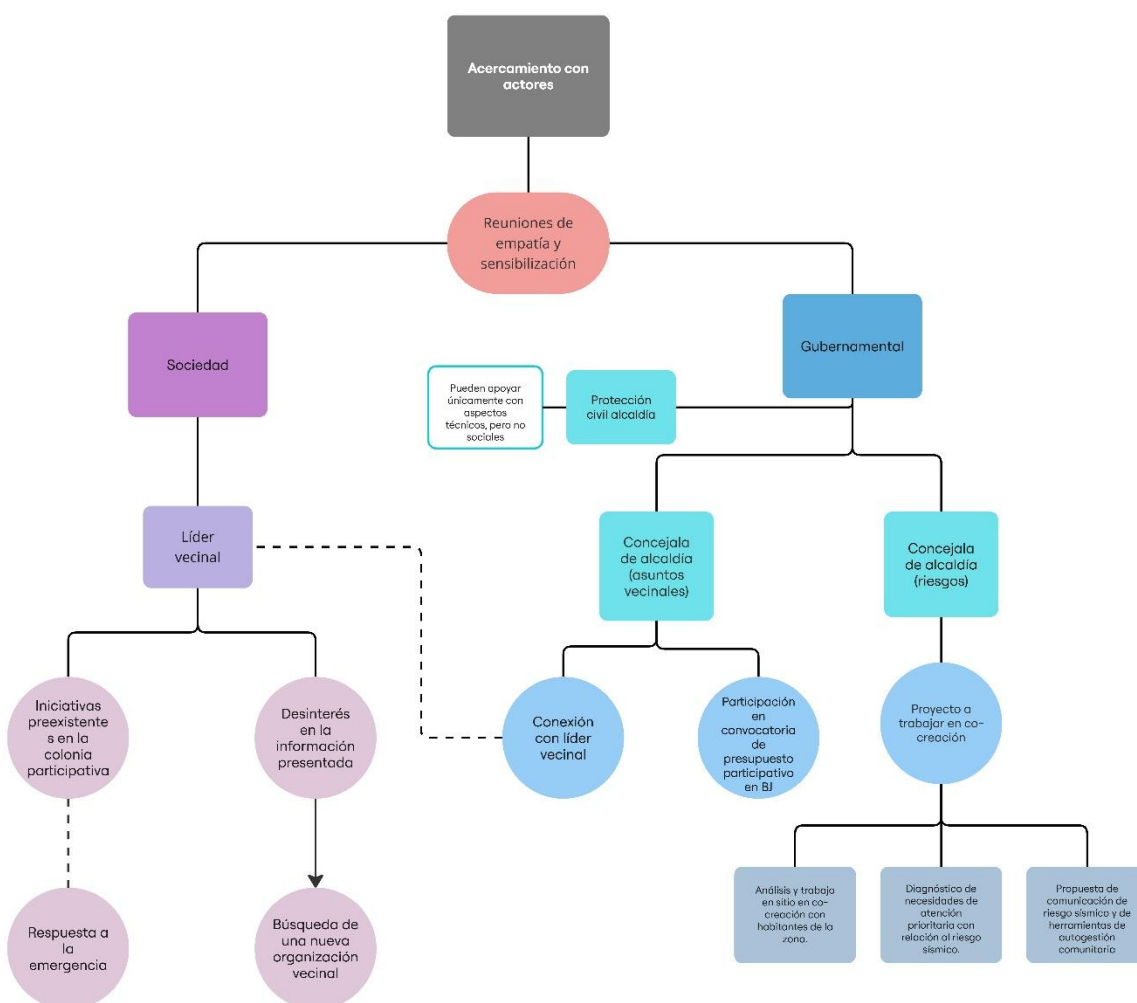
Algunos son encuestas y entrevistas para medir el nivel de conocimiento y percepción del riesgo entre los residentes. También se tiene contemplado realizar círculos de apoyo y seguimiento a experiencias previas considerando los diferentes imaginarios colectivos e individuales con respecto a la percepción del fenómeno sísmico.

Se trabajará con grupos focales para discutir las acciones existentes y recoger opiniones sobre cómo responder a las necesidades locales e individuales de diferentes grupos de interés.

Se presenta el desarrollo del proyecto a través del trabajo colaborativo y co-creativo con los actores pertinentes, para esta propuesta particularmente con el sector gubernamental y social (figura 13).

Figura 13

Diagrama de acercamiento con actores gubernamentales y sociales para el proceso de empatía con los involucrados.



Nota. El mapa conceptual mostrado ilustra de forma general el acercamiento que se tuvo con dos esferas de actores: social y gubernamental. Se tienen diferentes fases de contacto con estos actores y finalmente se obtiene posible apoyo desde el sector gubernamental. Actividades ilustradas hasta marzo de 2025.

3.1.1 Acercamiento gubernamental

Como parte del diagnóstico institucional del proyecto, se llevó a cabo una reunión con autoridades del área de Protección Civil y otra con integrantes del concejo vecinal de la colonia seleccionada. Esta actividad tuvo como objetivo identificar las capacidades, disposiciones y límites de colaboración institucional, así como explorar las percepciones y prioridades de actores sociales clave.

Durante el encuentro, el personal técnico de Protección Civil señaló que sus funciones se concentran en el análisis de riesgos, elaboración de diagnósticos y atención de emergencias. Desde su perspectiva, las acciones de concientización ciudadana no forman parte de sus atribuciones, ni cuentan con recursos humanos o metodológicos para llevarlas a cabo. Este posicionamiento institucional responde a una concepción tecnocrática de la gestión del riesgo, centrada en el control de variables físicas y la intervención post-desastre, lo cual ha sido documentado por autores como Lavell (2003) y Maskrey (1993), quienes critican la exclusión de la dimensión social en las políticas públicas de prevención.

Asimismo, se destacó que el proyecto propuesto implica un componente social ambicioso, al pretender incidir en las prácticas cotidianas de los habitantes de vivienda colectiva. La respuesta de las autoridades fue de apertura parcial: ofrecieron apoyo técnico para el análisis de riesgos, pero se deslindaron de las estrategias de intervención comunitaria o de comunicación del riesgo. Esta delimitación institucional pone en evidencia una fragmentación en las políticas de gestión del riesgo, en la que los enfoques técnico-estructurales y los socio-comunicativos no se articulan de forma efectiva (Allen, 2006).

Por su parte, la concejalía vecinal expresó que la población enfrenta múltiples presiones económicas que condicionan su atención y disposición hacia iniciativas de prevención. Entre las preocupaciones centrales de los vecinos se encuentran el pago de renta, el acceso al empleo, la alimentación y la recreación. Esta constatación refuerza la necesidad de integrar el análisis del riesgo dentro del campo de la vida cotidiana, tal como proponen Wisner et al. (2004) al analizar la vulnerabilidad desde una perspectiva social y territorial.

No obstante, el concejo también manifestó interés en que la comunidad acceda a información clara sobre los riesgos que enfrenta, y consideró pertinente fomentar una cultura de prevención localizada. A partir de esta disposición, se acordó trabajar en una propuesta que pudiera presentarse dentro del marco del Presupuesto Participativo de la alcaldía, mecanismo institucional que permite canalizar recursos públicos hacia proyectos impulsados por la ciudadanía (Cabannes, 2004). La convocatoria permite la participación de personas residentes o transeúntes habituales de la colonia, lo que representa una oportunidad estratégica para habilitar la propuesta desde el territorio.

3.1.2 Acercamiento con liderazgo comunitario

Como parte del proceso de acercamiento comunitario y exploración de actores sociales clave, se sostuvo una reunión con un líder vecinal de la colonia sugerida por el sector gubernamental como zona potencial para la implementación del proyecto. El objetivo del encuentro fue identificar antecedentes organizativos, iniciativas existentes en materia de gestión de riesgos y disposición para colaborar en la formulación participativa de la propuesta.

Durante la reunión, el líder vecinal compartió información sobre diversas iniciativas ciudadanas que han tenido lugar en la colonia, especialmente relacionadas con la autoprotección en contextos de emergencia. Estas actividades, de acuerdo con él, se enmarcan en una lógica de prevención, dado que se llevan a cabo con antelación a los eventos sísmicos. No obstante, desde una perspectiva técnica y conceptual, dichas acciones corresponden al ámbito de la preparación y respuesta ante desastres, en lugar de enfocarse en la identificación, mitigación o reducción de riesgos, que constituyen componentes centrales de una estrategia preventiva integral (Lavell, 2003; UNDRR, 2015).

Adicionalmente, se observó una limitada disposición por parte del líder vecinal para colaborar en el desarrollo de la propuesta. Si bien reconoció el valor del proyecto, no manifestó interés en participar en actividades de seguimiento, articulación vecinal o vinculación con otros actores de la colonia. Esta falta de vinculación se traduce en una barrera significativa para la implementación territorial del proyecto, ya que los procesos de prevención requieren de una base social sólida, liderazgo comunitario activo y continuidad en las acciones (Maskrey, 1993; Cardona, 2007).

A pesar de que la colonia cuenta con antecedentes organizativos en torno a la gestión de emergencias, las acciones detectadas se orientan predominantemente a la fase reactiva del ciclo del riesgo. No se identificó una correspondencia clara con el enfoque del proyecto, centrado en la prevención estructural y no estructural, así como en la generación de cultura de prevención desde la identificación temprana del riesgo. A partir de este hallazgo, se plantea la necesidad de buscar alianzas en otras colonias de la demarcación que cuenten con mayor apertura y capacidad organizativa para avanzar en un enfoque preventivo.

3.2. Definir

Esta fase está relacionada con la selección de necesidades que, a partir del proceso de empatía, se busca abordar mediante la innovación. Es crucial comprender en qué aspectos el gestor de riesgo puede encontrar oportunidades, utilizando la información recopilada durante la fase de empatía.

Actividades

Se elegirá la problemática con la que se trabajará. Toda la información obtenida en la etapa de empatía se plasmará en un lienzo y así se seleccionará aquella que pueda tener un mayor impacto positivo en la comunidad.

Se realizarán lluvias de ideas y se utilizan herramientas del pensamiento estratégico que permitan seleccionar en qué niveles se trabajará con los actores corresponsables.

Herramientas de investigación

- Mapeo de *stakeholders* (personas, grupos u organizaciones que tienen un interés directo o indirecto en el proyecto y que puede llegar a ser afectado o beneficiado en la toma de decisiones o acciones).
- Modelo de Iceberg: permite analizar el problema desde su concepción más básica, no únicamente haciendo énfasis en lo que es observable a simple vista o el problema final que se pretende atacar, sino desde las bases del que nace.

3.3 Idear

En esta etapa, surgen diversas oportunidades para tratar la problemática seleccionada. Este proceso se enriquece con múltiples alternativas y fomenta la creatividad, permitiendo visualizar posibles soluciones desde diferentes ámbitos de aplicación.

Actividades

Se analizará cuáles son las problemáticas que se seleccionaron para abordarse. Así se podrá construir una serie de ideas innovadoras en donde al principio debe contemplar todo lo que pueda sumar estrategias de prevención, sin considerar en gran medida la viabilidad o factibilidad. Esta etapa de trata de plasmar todas las ideas que lleguen a la mente del gestor de riesgo para posteriormente organizarlas e irlas preponderando.

Herramientas de investigación

Esta etapa se debe complementar con investigación cuantitativa y la aplicación de la Gestión Integral del Riesgo de Desastres. En el caso de un evento sísmico, se consideran las siguientes fases: (1) identificación, (2) previsión, (3) prevención, (4) mitigación, (5) preparación, (6) auxilio, (7) recuperación y (8) reconstrucción, según lo establecido en la Ley General de Protección Civil, Artículo II, fracción XXVIII, sobre Gestión Integral de Riesgos, sin embargo, para los fines de este proyecto se centrará únicamente en las cuatro primeras fases.

En este nivel, se deben diseñar las propuestas a nivel idea. Se considerarán preguntas como: ¿qué actividades, productos, servicios, o intervenciones son necesarias para trabajar con el problema seleccionado? ¿qué acciones o herramientas son necesarias para lograrlo?

Estas propuestas serán la base para la elaboración de un prototipo de baja fidelidad, bajo costo y que sea tangible en un corto tiempo.

3.3.1 Propuesta para la zona de estudio

Se presenta la idea general que guiará el desarrollo de la propuesta, involucrando directamente a los principales actores: propietarios y habitantes de las viviendas. Esta base participativa permitirá que el prototipo desarrollado en el marco del proyecto RESISTENTE responda efectivamente a las necesidades reales de la comunidad y centre sus acciones en la reducción tangible de la vulnerabilidad sísmica en edificios de vivienda colectiva. Asimismo, la propuesta será compartida con actores vinculados al sector gubernamental, con el propósito de consolidar alianzas estratégicas con la alcaldía y fortalecer la colaboración con la vecindad organizada, promoviendo así un proceso de apropiación social efectivo y una implementación contextualizada del proyecto.

3.3.2 Alcances de proyecto con la alcaldía Benito Juárez trabajados con la concejalía

En el marco de las gestiones realizadas con la alcaldía Benito Juárez y en colaboración directa con la concejalía, se definieron los alcances preliminares del proyecto, los cuales buscan asegurar una implementación participativa, técnicamente fundamentada y contextualizada territorialmente. Estos alcances, aún sujetos a ajustes conforme avance el trabajo de campo, son los siguientes:

1. Análisis y trabajo en sitio en co-creación con habitantes de la zona.

Se plantea un enfoque de participación por parte de la comunidad local en todas las fases del proyecto, mediante estrategias de diagnóstico colaborativo, talleres participativos y recorridos urbanos. Esta metodología permitirá incorporar el conocimiento situado de los habitantes y fortalecer el sentido de apropiación del proyecto desde su origen.

2. Diagnóstico de necesidades de atención prioritaria en relación con el riesgo sísmico.

Se desarrollará un diagnóstico integral que considere tanto las condiciones físicas de vulnerabilidad como los factores sociales, organizativos y perceptuales que inciden en la exposición al riesgo sísmico. Este diagnóstico se construirá a partir de herramientas cualitativas y cuantitativas, y estará orientado a identificar los principales puntos críticos que requieren atención prioritaria.

3. Propuesta de comunicación del riesgo sísmico y diseño de herramientas de autogestión comunitaria.

A partir del diagnóstico, se elaborará una propuesta de intervención que articule acciones de comunicación del riesgo accesibles, culturalmente pertinentes y técnicamente sólidas.

Asimismo, se diseñarán herramientas para la autogestión del riesgo a nivel comunitario, orientadas a fortalecer las capacidades locales de organización, preparación y respuesta.

4. Ampliación de los riesgos.

Aunque el proyecto se enfoca en el riesgo sísmico, se establece la posibilidad de incorporar otros riesgos identificados durante la investigación. Esta ampliación dependerá de los resultados del diagnóstico y del interés manifestado por la comunidad en relación con otras amenazas presentes en su entorno.

3.3.3 Propuesta. RESISTENTE: prevención sísmica en Benito Juárez

Los objetivos del proyecto RESISTENTE se fundamentan en los principios de la gestión integral del riesgo de desastres, que enfatizan la importancia de la prevención, la reducción de la vulnerabilidad y el fortalecimiento de capacidades comunitarias (Cardona, 2007; Lavell, 2003). Tal como establece el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015–2030 (UNDRR, 2015), la promoción del conocimiento y la autogestión local son elementos clave para disminuir el impacto de eventos naturales como los sismos. Asimismo, la reducción de la vulnerabilidad estructural y social responde a la necesidad de abordar tanto las condiciones físicas como los determinantes socioeconómicos del riesgo (Maskrey, 1993).

La iniciativa propone el desarrollo de una plataforma digital orientada a reducir el riesgo sísmico y promover el acceso a viviendas dignas y seguras, con un enfoque territorial centrado en colonias identificadas como prioritarias. Esta plataforma será una herramienta clave para informar, capacitar y vincular a las comunidades con estrategias de prevención de desastres, mitigación de riesgos y mejora de condiciones habitacionales, todo mediante un lenguaje accesible y adaptado a diversos grupos sociales, incluyendo personas de la tercera edad, con discapacidad, mujeres y niños.

RESISTENTE está diseñado para ser un enlace entre el conocimiento técnico y la realidad del habitar colectivo. Con enfoque territorial y derechos humanos, esta herramienta digital promueve el acceso a viviendas dignas, seguras y adaptadas al riesgo sísmico, a través de la educación, la co-creación y la acción comunitaria, algunas estrategias digitales de contacto ciudadano se pueden observar en la figura 14.

Es una plataforma digital diseñada para acompañar a las zonas de mayor riesgo sísmico. Ofrece información clara, herramientas de diagnóstico y estrategias participativas para reducir la vulnerabilidad habitacional, así como el enlace con profesionistas enfocados en la seguridad estructural de la vivienda en la Ciudad de México.

Figura 14

Imágenes digitales para acercamiento vecinal en la zona de trabajo.



Nota. Los carteles muestran una posible estrategia de acercamiento vecinal a través de medios digitales y redes sociales. Se trata de que las imágenes sean comprensibles a toda la ciudadanía y que se puedan distribuir y comprender sin necesidad de ser explicadas de forma verbal por expertos. Elaboración propia.

Componentes del proyecto

- Plataforma web interactiva e intuitiva, accesible desde dispositivos móviles y de escritorio, diseñada con enfoque centrado en el usuario.
- Oferta de talleres y capacitaciones gratuitas, dirigidas a la comunidad beneficiada.
- Revisiones técnicas y materiales informativos sobre seguridad estructural, disponibles en formatos impresos y digitales.
- Vinculación comunitaria a través de los Comités de Ejecución y Vigilancia para garantizar la difusión y apropiación social del proyecto.

Soporte técnico y social

El proyecto será respaldado por un equipo multidisciplinario integrado por especialistas en ingeniería estructural, arquitectura, gestión de riesgos, diseño de experiencias del usuario, capacitación comunitaria y traducción de contenidos a lenguajes accesibles.

Impacto esperado

Fortalecimiento del conocimiento comunitario en torno a la prevención sísmica a través de estrategias de comunicación del riesgo, formación participativa y difusión accesible, se busca incrementar el nivel de comprensión de la población respecto a los fenómenos sísmicos, sus implicaciones y las medidas preventivas aplicables en su contexto inmediato.

Reducción de la vulnerabilidad física y social mediante el diagnóstico participativo y la identificación de zonas y poblaciones en condición de riesgo, se promoverán acciones que contribuyan a disminuir tanto las condiciones físicas de vulnerabilidad (por ejemplo, edificaciones inseguras), como aquellas vinculadas a factores socioeconómicos, organizativos y de acceso a la información.

Generación de herramientas de autogestión comunitaria a largo plazo. El proyecto se orienta a dejar capacidades instaladas en la comunidad, a través del desarrollo de recursos digitales, materiales educativos y redes vecinales organizadas, que permitan dar continuidad a las acciones de prevención y respuesta más allá de la duración formal del proyecto.

Entregables

- Plataforma funcional con dominio propio, hosting y panel de administración.
- Sistema de registro, consulta y descarga de materiales.
- Módulo de inscripción a actividades.
- Mantenimiento técnico durante la ejecución del Presupuesto Participativo.
- Capacitación a usuarios clave de la comunidad para uso autónomo.

Figura 15

Imágenes digitales para acercamiento vecinal y comunicación de propuesta



Nota. Los carteles forman parte de una estrategia de comunicación comunitaria diseñada para incentivar la participación vecinal en el proceso de votación del presupuesto participativo. A través de medios digitales y redes sociales, se busca que las imágenes sean claras, accesibles y comprensibles para toda la ciudadanía, de modo que puedan difundirse ampliamente y motivar a los vecinos a apoyar la propuesta presentada. Elaboración propia.

3.4 Prototipar

En la cuarta etapa se crea una representación física, digital o impresa de la idea seleccionada en la fase anterior. Este prototipo debe ser fácilmente modificable de manera rápida y económica.

Actividades

Crear versiones simples y rápidas de la idea, como bocetos o maquetas, para explorar diferentes conceptos sin invertir mucho tiempo o recursos.

Técnicas de co-creación: involucra a los usuarios en el proceso de diseño a través de talleres o sesiones de *brainstorming*, permitiéndoles contribuir directamente a las ideas para hacerlos parte del proceso de posibles soluciones a sus necesidades o dolores.

Prototipado de divulgación comunitaria del proyecto RESISTENTE

La divulgación de RESISTENTE está diseñada como un proceso progresivo, inclusivo y territorialmente focalizado. Su objetivo es lograr que las personas conozcan, comprendan y valoren el proyecto como una herramienta útil, accesible y cercana para mejorar la seguridad estructural de sus viviendas, fortalecer la organización vecinal y transformar la forma en que se concibe la prevención sísmica en contextos urbanos.

Este proceso se compone de las siguientes fases:

1. Diagnóstico comunicacional y mapeo social

Antes de iniciar la campaña de difusión, se realiza una lectura del territorio:

- Identificación de actores clave (administradores de edificios, líderes vecinales, colectivos, escuelas, comerciantes locales).
- Reconocimiento de medios comunitarios existentes (grupos de WhatsApp, redes locales, tableros de edificios, mercados, ferias, iglesias).
- Análisis del perfil sociodemográfico de cada colonia para adaptar el lenguaje y los canales de comunicación.

2. Identidad visual y narrativa común

Se desarrolla una identidad gráfica clara, cercana y profesional para que los materiales de RESISTENTE sean fácilmente reconocibles. Además, se construye una narrativa comunitaria basada en tres ideas centrales: (1) la seguridad es responsabilidad de cada uno de los dueños, (2) la prevención sí se puede hacer sencilla y cotidiana y (3) organizarse es resistir.

3. Estrategias multicanal de divulgación

El proyecto combina medios digitales, impresos y presenciales para llegar a diversos públicos.

- **Redes sociales:** Como se observa en la figura 16, imágenes para Instagram, Facebook, TikTok y WhatsApp con contenidos breves, visuales y útiles (*reels*, cápsulas, testimonios y convocatorias).

Figura 16

Imágenes digitales para acercamiento vecinal y comunicación de propuesta en redes sociales y medios digitales



Nota. Imágenes diseñadas para las redes sociales de RESISTENTE, con el objetivo de promover el voto vecinal en el presupuesto participativo y difundir información útil y accesible para la prevención sísmica entre la ciudadanía de la Alcaldía Benito Juárez. Elaboración propia.

- Volantes y carteles físicos: distribuidos en puntos estratégicos (tiendas, mercados, escuelas, centros comunitarios, edificios).
- Activaciones vecinales: módulos informativos en parques y calles, asambleas barriales.
- Podcast comunitario: *Voces Resistentes*, con episodios quincenales que combinan testimonios vecinales, entrevistas con especialistas y consejos prácticos (ver figura 16).
- Puerta a puerta: brigadas de divulgación para entregar información, responder dudas y generar contacto directo con administraciones de vivienda multifamiliar.

4. Convocatoria a la acción

Toda la estrategia culmina en una convocatoria clara a la acción:

- Participar en talleres y jornadas gratuitas.
- Integrarse a redes vecinales de prevención.

- Votar por RESISTENTE en el Presupuesto Participativo como mecanismo para lograr su implementación con recursos públicos.

5. Evaluación participativa del impacto

A través de encuestas, entrevistas y análisis del alcance digital, se evaluará el nivel de conocimiento, confianza e involucramiento de la comunidad con el proyecto. Esta información permitirá ajustar y mejorar la estrategia de difusión durante cada fase.

Este modelo de divulgación no solo busca informar, sino activar la participación, fortalecer vínculos comunitarios y colocar a la prevención sísmica como una parte cotidiana de la vida urbana. RESISTENTE no se difunde como una campaña externa, sino como una construcción colectiva desde el territorio y para el territorio.

3.5 Testear

Esta etapa se enfoca en evaluar la utilidad del prototipo propuesto para las personas con las que se estableció empatía. A través de diversas métricas sugeridas por el diseñador, se pueden obtener estadísticas que informen sobre la efectividad del prototipo. Con base en estos resultados, el prototipo debe seguir siendo mejorado o ajustado.

Actividades

Realización de pilotos en los edificios seleccionados y posible escalabilidad para revisar si la propuesta ha cumplido con expectativas y en qué se pueden mejorar para realizar una iteración del proceso de creación. En este punto se espera que la comunidad haga un *feedback* al diseñador para posteriormente pasar a un prototipo de media fidelidad.

Es importante hacer hincapié en que esta propuesta no es limitativa y está abierta a la integración de diferentes técnicas de acercamiento social o herramientas de otros procesos de diseño. La figura 8 permite observar de forma global cuáles son las actividades primordiales y básicas que se requieren para cada una de las etapas.

Es importante señalar que todo el proceso de investigación basado en el *Design Thinking* se complementará con la etnografía social. Esta metodología proporciona una gran sensibilidad y una exhaustiva documentación que permite al investigador actuar de manera adecuada en una comunidad específica. Además, facilita la identificación y discernimiento de diversas problemáticas que pueden surgir y que requieren atención para ser objeto de investigación.

De acuerdo con Peralta, la etnografía es un método de investigación social que permite interactuar con una comunidad determinada, para conocer y registrar datos relacionados con su organización, cultura, costumbres, alimentación, vivienda, vestimenta, creencias religiosas, elementos de transporte, economía, saberes e intereses (2009).

3.5.1 Indicadores de evaluación propuestos

El monitoreo del proyecto contempla una evaluación integral de sus efectos sobre la comunidad, considerando tanto los conocimientos adquiridos como los cambios físicos, organizativos de la comunidad. Para ello, se definen los siguientes indicadores agrupados en cuatro dimensiones:

1. Nivel de conocimiento comunitario sobre prevención sísmica

Se busca identificar el grado en que la población ha mejorado su comprensión sobre los riesgos sísmicos y las medidas preventivas. El indicador principal será el porcentaje de habitantes que identifican correctamente los riesgos y las acciones preventivas antes y después de las intervenciones formativas. Este indicador considera:

- Número y tipo de materiales educativos desarrollados (manuales, infografías, audiovisuales).
- Cantidad de talleres impartidos y su cobertura territorial y poblacional.

2. Reducción de la vulnerabilidad física y social

Se evalúan los efectos del proyecto sobre las condiciones físicas y sociales que inciden en el riesgo. Los principales indicadores son:

- Número de viviendas o infraestructuras con mejoras estructurales realizadas o en proceso.
- Cantidad de personas incorporadas a redes de apoyo técnico.
- Cambios reportados en condiciones socioeconómicas (como acceso a información, organización comunitaria, redes de cuidado) relevantes para la gestión del riesgo.

3. Capacidad de respuesta comunitaria

Se evalúa el grado de preparación de la comunidad para actuar frente a un evento sísmico. Los indicadores considerados incluyen:

- Existencia y actualización de planes comunitarios de emergencia elaborados de forma participativa.

4. Sostenibilidad y mejora a largo plazo

Finalmente, se valorará la permanencia del proyecto y su apropiación por parte de la comunidad, a través de:

- Uso sostenido de herramientas digitales y plataformas desarrolladas por el proyecto.
- Número de grupos o redes vecinales activas vinculadas a las acciones de prevención y gestión del riesgo.
- Continuidad de actividades de capacitación y prevención más allá del cierre formal del proyecto, incluyendo iniciativas autónomas o replicadas por actores locales.

Como se observa en las tablas 10, 11 y 12 con el objetivo de medir el impacto y la eficacia del proyecto se establecen una serie de indicadores cualitativos y cuantitativos que permitirán dar seguimiento a los resultados en distintas fases del proceso. Estos indicadores facilitarán la evaluación tanto del cumplimiento de objetivos como del grado de apropiación comunitaria y sostenibilidad de la propuesta.

Tabla 10

Indicadores de conocimiento comunitario sobre prevención de riesgo

Indicador	Variable de medición	Método de evaluación	Frecuencia
Nivel de conocimiento sobre riesgo sísmico	% de participantes que identifican al menos 3 vulnerabilidades en su vivienda	Encuesta antes y después del taller	Pre y post intervención
Participación en talleres formativos	Número total de asistentes por sesión	Registro de asistencia	Cada sesión
Producción y distribución de material educativo	Número de folletos, carteles, videos, etc. entregados	Conteo y bitácora de entregas	Mensual
Comprensión de medidas de prevención	% de participantes que responden correctamente a preguntas clave	Cuestionario o actividad lúdica evaluativa	Al finalizar los talleres

Nota. Esta tabla muestra los indicadores utilizados para evaluar el nivel de comprensión de la población sobre el riesgo sísmico antes y después de las intervenciones formativas. Se incluyen variables como el porcentaje de vecinos que identifican correctamente los factores de vulnerabilidad, así como el número y tipo de materiales y talleres implementados.

Tabla 11

Indicadores de reducción de vulnerabilidad física y social

Indicador	Variable de medición	Método de evaluación	Frecuencia
Mejoras estructurales realizadas	Número de viviendas con intervenciones o diagnósticos técnicos	Visita técnica, reporte técnico	Trimestral
Integración en redes de apoyo vecinal	Número de personas registradas en grupos de organización	Listado de participantes	Bimestral
Participación en actividades de formación y organización comunitaria	Número y tipo de actividades realizadas	Registro y reporte de actividades	Por evento
Cambios en percepción de seguridad	% de personas que reportan sentirse más preparadas	Encuesta comparativa	Pre y post intervención

Nota. Se detallan los avances en intervenciones físicas (como reforzamientos o diagnósticos técnicos) y sociales (como redes de apoyo comunitario). También se incluyen indicadores indirectos como mejoras en condiciones socioeconómicas vinculadas a la capacidad de gestión del riesgo.

Tabla 12

Indicadores de sostenibilidad y participación comunitaria a largo plazo

Indicador	Variable de medición	Método de evaluación	Frecuencia
Uso continuo de la plataforma digital	Número de visitas, accesos o interacciones mensuales	Métricas de analítica web	Mensual
Permanencia de redes vecinales activas	Número de reuniones vecinales sostenidas después del proyecto	Reportes de seguimiento vecinal	Trimestral
Reproducción autónoma de actividades de prevención	Número de talleres o actividades organizadas sin apoyo externo	Registro comunitario / reportes fotográficos	Semestral
Incorporación de nuevos temas de gestión de riesgo	Ampliación del enfoque del proyecto a otros riesgos (inundaciones, incendios, etc.)	Entrevistas a líderes vecinales / actualizaciones en la plataforma	Anual

Nota. La tabla presenta los criterios para evaluar la permanencia de la intervención en el tiempo, como el uso continuado de la plataforma digital, la existencia de grupos vecinales activos y la realización de actividades de prevención incluso después del cierre formal del proyecto.

3.5.2 Primer piloto de acceso a información sobre vulnerabilidades de los edificios: edificio CUPA

El Edificio Centro Urbano Presidente Adolfo López Mateos (CUPA) está ubicado en la alcaldía Benito Juárez, Ciudad de México. Fue diseñado por el arquitecto Mario Pani Darqui, una figura emblemática en la arquitectura mexicana del siglo XX, reconocido por su contribución al desarrollo de vivienda social y urbanismo moderno.

Construido en 1947, este complejo habitacional representa un modelo funcional típico de vivienda colectiva, con un diseño orientado a optimizar el espacio en zonas urbanas densas.

Como parte de las acciones preliminares del proyecto, se llevó a cabo un primer piloto de acercamiento y capacitación comunitaria en el edificio CUPA, al cual asistieron aproximadamente 12 personas habitantes del inmueble. La sesión tuvo una duración cercana a las dos horas y se centró en informar a los asistentes sobre diversas irregularidades arquitectónicas y estructurales que pueden aumentar la vulnerabilidad sísmica de edificaciones de vivienda colectiva como esta.

Durante el taller, se explicaron conceptos clave relacionados con las condiciones estructurales que presentan algunos edificios (no precisamente este), tales como: planta baja débil, efecto de esquina, irregularidad en elevación, irregularidad en planta, presencia de huecos en planta, columnas cortas y la antigüedad del inmueble como factor de riesgo adicional. La información fue presentada mediante recursos gráficos y materiales impresos, explicaciones verbales ofrecidas por el equipo técnico conformado por dos ingenieros y una arquitecta. Ver figura 17.

Uno de los momentos más valiosos de la sesión fue el recorrido guiado por algunas áreas del edificio, incluidos departamentos que fueron voluntariamente abiertos por sus habitantes para observación técnica. Esta actividad permitió contextualizar los conceptos teóricos y trasladarlos al espacio físico real, facilitando una comprensión más clara de los riesgos particulares que puede presentar.

Se observó un alto nivel de interés por parte de las personas asistentes, quienes realizaron preguntas al equipo técnico sobre las condiciones específicas del inmueble y las posibles alternativas de mitigación. Esta interacción permitió un intercambio horizontal de saberes y generó un ambiente propicio para la apropiación del conocimiento.

El uso del folleto informativo como apoyo durante el taller resultó ser una herramienta efectiva para reforzar los mensajes clave, y su distribución contribuyó a que las personas pudieran retomar la información posteriormente. El acompañamiento *in situ* por parte del

equipo técnico fue fundamental para generar confianza y promover un diálogo directo sobre los riesgos y oportunidades de intervención.

Este primer piloto evidenció la utilidad de las acciones presenciales, contextualizadas y participativas como vía para fomentar el interés comunitario en la prevención sísmica, así como la necesidad de mantener un enfoque cercano, claro y técnicamente riguroso en futuras intervenciones.

Figura 17

Primer piloto realizado en el edificio Centro Urbano Presidente Alemán en octubre de 2024.



Nota. Taller comunitario realizado en el edificio CUPA (Centro Urbano Presidente Alemán), donde residentes participaron en una sesión informativa sobre vulnerabilidades estructurales como planta baja débil, columnas cortas e irregularidades en planta y elevación. La actividad incluyó un recorrido por el inmueble y materiales impresos para fortalecer el conocimiento vecinal en prevención sísmica.

3.5.3 Segundo piloto para identificación de vulnerabilidad sísmica: Unidad Habitacional 8 de Agosto, Alcaldía Benito Juárez.

El segundo piloto del proyecto RESISTENTE se desarrolló en la Unidad Habitacional 8 de Agosto, ubicada en la Alcaldía Benito Juárez (ver figura 18), con el objetivo de impulsar procesos comunitarios de gestión del riesgo sísmico desde una perspectiva participativa, técnica y territorializada. La actividad consistió en una inspección visual colectiva realizada el 25 de julio de 2025, en la que se trabajó de manera cercana con los vecinos para identificar riesgos estructurales cotidianos y construir estrategias de prevención desde la comunidad vecinal.

Este ejercicio permitió no solo detectar elementos físicos vulnerables (como asentamientos del terreno en zonas comunes o desprendimientos de concreto en escaleras), sino también activar espacios de diálogo donde se compartieron saberes técnicos y comunitarios, reconociendo que la prevención no puede ser diseñada verticalmente, sino construida desde el conocimiento del territorio habitado.

Durante la inspección, se evidenció que muchos de los riesgos observados están asociados no solo al deterioro físico de la infraestructura, sino también a prácticas de uso del espacio que requieren atención colectiva. Por ejemplo, la acumulación de objetos pesados en las escaleras o el uso de zonas estructurales como áreas de almacenamiento generan sobrecargas y obstrucciones que podrían volverse críticas en caso de un sismo. Estos hallazgos fueron discutidos directamente con los vecinos, quienes expresaron su disposición a participar en soluciones conjuntas y a transformar hábitos cotidianos en favor de la seguridad colectiva.

En este sentido, RESISTENTE propuso una serie de recomendaciones no solo técnicas, sino también organizativas y educativas, que incluyen: la creación de un comité vecinal de mantenimiento y seguridad estructural, la implementación de capacitaciones básicas en identificación de riesgos, y el diseño de un programa de seguimiento comunitario que permita monitorear el estado físico de la unidad de manera periódica. Se busca así reforzar la autonomía comunitaria y fomentar una cultura de corresponsabilidad en la conservación del entorno construido.

Este piloto reafirmó el principio central de RESISTENTE: la gestión del riesgo sísmico en entornos urbanos no puede depender exclusivamente de expertos externos ni de acciones institucionales aisladas. Requiere del involucramiento activo de quienes habitan el territorio, del fortalecimiento de sus capacidades organizativas y de la articulación horizontal entre saberes locales y conocimiento técnico especializado. La experiencia en la Unidad

Habitacional 8 de Agosto demuestra que, cuando se genera un espacio de confianza y escucha, es posible activar procesos comunitarios que no solo previenen el riesgo, sino que también fortalecen el tejido social y el sentido de pertenencia.

La intervención, además de sus efectos prácticos, funcionó como un espacio de prevención, donde se ensayaron metodologías accesibles, estrategias de comunicación empática y formas de acción colectiva que pueden ser replicadas en otras unidades habitacionales. Este enfoque territorializado y participativo es el eje que distingue a RESISTENTE como un modelo de prevención centrado en la comunidad, en la mejora continua del entorno y en el derecho a habitar espacios seguros y dignos. El informe de esta visita se puede consultar en el Anexo F.

Figura 18

Segundo piloto realizado en la Unidad Habitacional 8 de Agosto en julio de 2025.



Nota. Durante el recorrido comunitario, los vecinos identificaron riesgos estructurales como asentamientos del terreno y desprendimientos en escaleras. A través del diálogo se intercambiaron saberes y se discutieron acciones colectivas de prevención y cuidado del entorno construido.

3.5.4 Tercer piloto para identificación de vulnerabilidad sísmica: Edificio Rumania, Alcaldía Benito Juárez.

Como parte de las estrategias de RESISTENTE, se llevó a cabo una tercera experiencia piloto en el edificio multifamiliar ubicado en la colonia Portales Sur (ver figura 19). Este caso representó un escenario contrastante respecto a los pilotos anteriores, no sólo por las condiciones físicas del inmueble, sino también por el grado de organización vecinal y las prácticas sociales vinculadas a la gestión del riesgo. Si bien los primeros pilotos se desarrollaron en conjuntos habitacionales con ciertos niveles de cohesión social, en este último ejercicio se enfrentó un contexto de mayor vulnerabilidad estructural, física y organizativa.

Desde el punto de vista técnico, la revisión visual reveló una serie de hallazgos significativos. El edificio, con tipología de planta baja con locales y dos niveles habitacionales, se encuentra deteriorado en varios aspectos para la seguridad sísmica. Durante la visita al inmueble se observó la necesidad de fortalecer tanto la organización vecinal como la seguridad estructural del edificio. Se recomienda conformar un comité representativo que impulse la comunicación y la gestión comunitaria para la prevención sísmica y la evacuación adaptada a las características del edificio y sus habitantes. En cuanto a la estructura, se identificaron aspectos que requieren evaluación técnica especializada, como la inclinación del edificio, el estado de las losas, muros y la planta baja débil, además de la importancia de realizar pruebas no destructivas para detectar posibles daños no visibles en la estructura. Se detectaron tinacos en desuso que podrían contener asbesto y requieren ser retirados, así como la necesidad de impermeabilizar el edificio tras la temporada de lluvias. También es urgente reubicar o adecuar el registro de servicios en la entrada para evitar riesgos y reparar grietas visibles con técnicas adecuadas. Finalmente, se aconseja establecer un programa de mantenimiento periódico con seguimiento técnico y participación activa de los vecinos para garantizar la seguridad y conservación integral del inmueble.

Estos hallazgos técnicos fueron socializados con la comunidad a través de una reunión vecinal y mediante un informe impreso entregado al representante vecinal (Anexo G), en el que se exponen con claridad accesible tanto los riesgos como las acciones sugeridas. Las recomendaciones abarcan desde medidas inmediatas, como el retiro de cargas innecesarias y la impermeabilización de la azotea, así como creación de un comité vecinal de gestión del riesgo, hasta acciones de mediano y largo plazo, como la realización del dictamen estructural por un Corresponsable en Seguridad Estructural y posible reforzamiento estructural integral del edificio.

A nivel social, esta intervención puso en evidencia la falta de mecanismos colectivos para la toma de decisiones, así como la desconfianza acumulada hacia procesos institucionales o

técnicos. Se logró generar una primera conversación comunitaria en torno al riesgo sísmico, lo cual representa un paso crucial en el camino hacia una cultura de prevención.

Esta experiencia reafirma la importancia de que RESISTENTE no sea entendido como una herramienta técnica aislada, sino como una plataforma integral de acompañamiento, aprendizaje colectivo y fortalecimiento ciudadano, así como identificación comunitaria del riesgo. Este piloto dejó diversas lecciones: la urgencia de construir canales de comunicación efectivos del riesgo, la necesidad de estrategias pedagógicas sensibles al territorio y la pertinencia de visibilizar la gestión del riesgo como parte de los derechos urbanos básicos. A diferencia de los primeros pilotos, donde se partía de una base organizativa más sólida, este ejercicio permitió dimensionar los desafíos reales que enfrentan muchas viviendas colectivas en contextos de rezago estructural y social.

Así, más allá del informe técnico (Anexo G), el valor de este piloto radica en su capacidad de abrir preguntas, detonar procesos comunitarios y demostrar que, incluso en condiciones adversas, es posible avanzar hacia escenarios más seguros y resilientes. Esta experiencia fortalece a RESISTENTE como un modelo de intervención replicable, con enfoque territorial y comunitario, y evidencia que la prevención sísmica no puede pensarse sin la dimensión social de la vulnerabilidad.

Figura 19

Segundo piloto realizado en el edificio de la colonia Portales Sur, agosto 2025.



Nota. Inspección visual del edificio donde se identificaron elementos clave para la mejora de su seguridad estructural y la organización vecinal en la gestión del riesgo sísmico.

3.5.5 Trabajo en la alcaldía con apoyo de la concejalía

El equipo del proyecto RESISTENTE participó en un taller de co-diseño organizado por la concejalía de la alcaldía Benito Juárez, con el propósito de preparar y registrar una propuesta en el marco de la convocatoria del Presupuesto Participativo 2025 (figura 20).

Esta sesión reunió a diversos actores locales, incluyendo vecinos, representantes de organizaciones civiles, especialistas técnicos y funcionarios públicos, con el fin de evaluar la viabilidad operativa, relevancia social y pertinencia territorial de las iniciativas propuestas para la colonia seleccionada.

Durante el taller, se expusieron los principales lineamientos de la convocatoria, así como criterios clave para que los proyectos ciudadanos puedan ser aprobados y financiados. A partir de ello, el equipo de RESISTENTE recibió orientación específica sobre cómo adaptar la propuesta a las necesidades concretas de la población residente en la zona, en especial en relación con la prevención sísmica, la gestión del riesgo y el fortalecimiento comunitario.

Además, se ofreció una capacitación dirigida al equipo sobre metodologías de diagnóstico participativo, integración de enfoques de accesibilidad e inclusión, y comunicación efectiva. Esto permitió fortalecer los componentes técnicos del proyecto con un enfoque centrado en las personas y en el reconocimiento de las dinámicas sociales del territorio.

Como parte del ejercicio, se realizó una revisión conjunta de los objetivos, actividades y metas del proyecto RESISTENTE, identificando ajustes necesarios para garantizar su factibilidad técnica y su aceptación comunitaria. Finalmente, se trabajó en la elaboración de los insumos requeridos para su registro oficial ante la convocatoria, incluyendo el planteamiento del problema, los beneficios colectivos, los criterios de impacto y sostenibilidad, así como las estrategias de difusión para fomentar el voto vecinal.

Figura 20

Taller convocado por la concejalía de la Alcaldía Benito Juárez para el diseño de la propuesta



Nota. Participación del equipo RESISTENTE en el taller de diseño convocado por la concejalía de la Alcaldía Benito Juárez, donde se discutieron los lineamientos del Presupuesto Participativo 2025 y se construyó de manera colaborativa la propuesta enfocada en la prevención sísmica comunitaria.

3.5.6 Taller comunitario en la colonia Girasoles: riesgo sísmico y seguridad jurídica de la vivienda

Como parte de las acciones de acercamiento y sensibilización impulsadas por el proyecto RESISTENTE, se llevó a cabo un taller participativo en la colonia Girasoles, con el objetivo de fortalecer el conocimiento comunitario sobre el riesgo sísmico y vincularlo con aspectos legales relacionados con la tenencia segura de la vivienda.

Como se observa en la figura 21 el encuentro contó con la participación de vecinos de la colonia, así como con la colaboración de un abogado especializado en derechos de propiedad y procesos post-desastre, quien orientó a los asistentes sobre temas fundamentales como la regularización de inmuebles, derechos de posesión, documentación clave para reclamaciones posteriores a sismos y posibles rutas legales para acceder a apoyos institucionales.

Durante el taller se utilizó una dinámica con notas adhesivas (*post-its*) en la que los participantes expresaron sus principales preocupaciones, dudas y demandas al gobierno en relación con su entorno construido y la gestión del riesgo. Esta metodología permitió visibilizar de forma colectiva los temas más urgentes para la comunidad y facilitar el diálogo entre actores técnicos, legales y ciudadanos.

Entre los temas más mencionados en las notas estuvieron:

- “¿Cómo saber si mi edificio es seguro estructuralmente?”
- “Tememos perder nuestras casas si un sismo las daña y no tenemos escrituras.”
- “Queremos un dictamen técnico gratuito del estado estructural de nuestras viviendas.”
- “Pedimos talleres para entender qué hacer antes, durante y después de un sismo.”
- “Solicitamos al gobierno apoyo para reforzar nuestras construcciones.”

Esta actividad permitió no solo brindar información clave en materia de riesgo sísmico y seguridad jurídica, sino también recoger insumos valiosos para el diseño de futuras intervenciones del proyecto RESISTENTE, reforzando el enfoque de co-creación con base en las preocupaciones reales de la ciudadanía.

Figura 21

Taller sobre riesgo sísmico y seguridad jurídica de la vivienda



Nota. Vecinos de la colonia Girasoles participando en el taller comunitario sobre riesgo sísmico y seguridad jurídica de la vivienda, compartiendo sus preocupaciones y propuestas a través de una dinámica participativa con notas adhesivas.

3.5.7 Insights de talleres de concientización sobre riesgo y seguridad legal de la vivienda

Como parte de la estrategia de intervención participativa, el proyecto RESISTENTE ha impulsado una serie de talleres comunitarios en algunas colonias piloto. Entre ellos destacan el realizado en la colonia Girasoles, enfocado en el riesgo sísmico y la seguridad jurídica de la vivienda, y el desarrollado en el Centro Urbano Presidente Alemán (CUPA), centrado en la identificación de vulnerabilidades físicas en contextos urbanos densamente poblados. Ambos encuentros evidencian la importancia del enfoque participativo, pero

también los desafíos de construir una cultura de prevención basada en la corresponsabilidad y el ejercicio informado de los derechos ciudadanos.

En el caso del taller en Girasoles, los participantes expresaron preocupaciones asociadas al posible colapso estructural de viviendas sin regularización legal, el desconocimiento sobre los procesos de reclamación post-sismo, y la solicitud reiterada de dictámenes técnicos gratuitos y refuerzos estructurales financiados por el gobierno. Estas demandas, aunque legítimas desde una perspectiva social, muestran una dependencia institucional que obstaculiza el desarrollo de capacidades comunitarias (Lavell, 1999). Como lo plantea Maskrey (2018), la reducción de riesgo efectiva requiere superar el paradigma del Estado proveedor para avanzar hacia modelos de co-producción del conocimiento y acción colectiva.

Por otro lado, el taller realizado en el CUPA permitió visibilizar otro tipo de vulnerabilidades, menos visibles, pero muy relevantes: la percepción de riesgo con relación al deterioro físico de los edificios, la convivencia en espacios verticales con problemas de gobernanza interna, y la fragmentación social entre generaciones. Estas formas de vulnerabilidad, vinculadas al tejido social, la administración condominal y las tensiones intergeneracionales, son clave para entender cómo el riesgo se construye y reproduce en la vida cotidiana.

Un hallazgo transversal en ambos talleres fue la expectativa de que el gobierno asuma directamente tareas que en realidad competen a los propietarios. Si bien el Estado tiene la responsabilidad de generar marcos normativos, facilitar información clara y promover procesos de acompañamiento técnico y legal, no es responsable del mantenimiento estructural preventivo de las viviendas privadas. Esta distinción es fundamental para el enfoque de RESISTENTE, que busca formar ciudadanía crítica y corresponsable, capaz de tomar decisiones informadas sobre el estado físico y jurídico de sus viviendas.

Desde un punto de vista normativo, esta corresponsabilidad se alinea con los principios establecidos en el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015–2030, que subraya la importancia de la participación ciudadana y el acceso a información para la toma de decisiones autónomas (UNISDR, 2015). Asimismo, estudios recientes sobre vulnerabilidad urbana advierten que la excesiva dependencia del aparato institucional puede limitar la capacidad de acción comunitaria y perpetuar esquemas pasivos frente al riesgo (Tierney, 2020).

En este sentido, los talleres del proyecto RESISTENTE además de ser espacios de diagnóstico participativo, funcionan como dispositivos pedagógicos que buscan transformar la relación entre ciudadanía, riesgo y Estado. Al visibilizar vulnerabilidades estructurales,

jurídicas y sociales, y al promover el diálogo entre actores técnicos, legales y comunitarios. Esta propuesta busca ir hacia un modelo en el que la prevención no sea vista como un servicio otorgado, sino como una responsabilidad compartida.

4. Participación del proyecto Resistente en el Presupuesto Participativo 2025 en la Alcaldía Benito Juárez

El Presupuesto Participativo (PP) es un mecanismo institucional de democracia directa mediante el cual la ciudadanía decide, de forma vinculante, el destino de un porcentaje del presupuesto público asignado a su unidad territorial. En la Ciudad de México, este instrumento se encuentra en la Ley de Participación Ciudadana (2020) y permite a las personas habitantes proponer, votar y ejecutar proyectos de beneficio colectivo, como obras, servicios, equipamiento, infraestructura urbana o actividades sociales, culturales, recreativas o ambientales.

Cada año, el Instituto Electoral de la Ciudad de México (IECM) lanza una convocatoria pública para registrar proyectos, que posteriormente son evaluados por los órganos dictaminadores de cada alcaldía en términos de viabilidad jurídica, técnica, ambiental, financiera y social. Los proyectos viables participan en una jornada de votación vecinal, y los más votados se ejecutan en el ejercicio fiscal correspondiente. Este mecanismo busca fomentar la corresponsabilidad ciudadana, la transparencia en el gasto público y la mejora del entorno inmediato a través del involucramiento directo de la comunidad (IECM, 2025; Gobierno de la CDMX, 2020).

En el marco del ejercicio del Presupuesto Participativo 2025, el proyecto RESISTENTE se presentó como una propuesta ciudadana innovadora en diversas Unidades Territoriales (UT) de la Alcaldía Benito Juárez. Su objetivo fue fortalecer la prevención sísmica mediante una estrategia integral de gestión del riesgo basada en tecnologías digitales, formación comunitaria y colaboración intersectorial. La iniciativa buscó transformar la cultura de la prevención en una de las alcaldías con mayor densidad urbana, alta exposición sísmica y significativa vulnerabilidad sísmica como esta tesina muestra.

RESISTENTE fue concebido como una plataforma digital comunitaria orientada a brindar herramientas de información, capacitación y articulación vecinal en torno a la gestión del riesgo sísmico. Entre sus componentes se incluían talleres presenciales y virtuales, materiales impresos y en línea sobre seguridad estructural, diagnósticos participativos, así como la creación de mapas comunitarios de riesgo y protocolos de evacuación vecinal. Su implementación contemplaba la colaboración con profesionales de distintas disciplinas

(ingeniería, arquitectura, diseño, traducción, educación, entre otras) y la vinculación con organizaciones civiles, instituciones académicas y actores del sector privado con responsabilidad social.

Desde su diseño, el proyecto fue cuidadosamente estructurado para cumplir con los lineamientos técnicos, jurídicos y presupuestarios establecidos en la Ley de Participación Ciudadana de la Ciudad de México. Particularmente, su ejecución se planteó dentro del marco permitido por el Capítulo 3000 del Clasificador por Objeto del Gasto, relativo a servicios generales, lo cual lo hacía jurídicamente viable conforme a lo establecido en el artículo 117 de dicha ley.

Pese a ello, el proyecto fue dictaminado como “no viable” por parte del Órgano Dictaminador de la Alcaldía Benito Juárez. Los argumentos de rechazo incluyeron desde interpretaciones restrictivas del principio de anualidad presupuestaria hasta supuestas incompatibilidades técnicas relacionadas con el mantenimiento digital o el riesgo de privatización de bienes financiados con recursos públicos. Estas razones fueron impugnadas por la promovente a través de juicios ciudadanos, alegando inconsistencias en los dictámenes, ausencia de motivación técnica suficiente, contradicciones internas y una interpretación restrictiva del derecho de participación ciudadana.

El caso de RESISTENTE permite ilustrar tensiones estructurales en los mecanismos institucionales de democracia directa. Por un lado, se reconoce que el Presupuesto Participativo es un instrumento previsto para fortalecer la voz vecinal en el diseño de soluciones locales; por otro, se observa cómo ciertas formas innovadoras de participación (particularmente aquellas basadas en plataformas digitales, modelos de cogestión o alianzas intersectoriales) enfrentan resistencias normativas o institucionales que restringen su posibilidad de ejecución.

Desde la perspectiva de la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GIRD), el proyecto RESISTENTE representa un ejemplo concreto de adaptación urbana con enfoque comunitario, alineado con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015–2030 (UNDRR, 2015) y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente el ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) y el ODS 17 (Alianzas para lograr los objetivos) (ONU, 2015). Además, refuerza la visión de que la resiliencia urbana no puede construirse únicamente desde lo gubernamental, sino que requiere la participación activa, informada y organizada de las comunidades.

La experiencia de RESISTENTE en Benito Juárez pone en evidencia la necesidad de reformular los criterios de evaluación y dictaminación de los proyectos ciudadanos, para que puedan incorporar enfoques más horizontales, técnicos, sostenibles y colaborativos. También

destaca la importancia de fortalecer la capacidad institucional para entender, acompañar y facilitar proyectos con vocación transformadora y de largo plazo, especialmente en temas tan críticos como la reducción del riesgo de desastres en entornos urbanos densamente poblados.

5. Discusión

El desarrollo de este trabajo de tesina permitió identificar una serie de hallazgos relevantes sobre cómo se percibe, comunica y gestiona el riesgo sísmico en contextos urbanos consolidados como la Alcaldía Benito Juárez. Estos hallazgos además de informar sobre la situación actual abren camino hacia nuevas formas de trabajar la prevención con un enfoque más humano, colaborativo y vinculado a la vida cotidiana.

1. La prevención sísmica se percibe como técnica, ajena y lejana

A pesar de la alta exposición sísmica del territorio y de eventos recientes como los sismos de 1985 y 2017, muchas personas desconocen cómo prevenir o minimizar daños desde su vivienda. El riesgo sigue percibiéndose como una amenaza lejana, abstracta o exclusivamente institucional, cuya solución recae en expertos, autoridades o compañías de seguros. Esta percepción genera parálisis, desinformación y desinterés.

Se identificó que, para muchas familias, el riesgo sísmico no forma parte de su vida cotidiana ni de sus prioridades domésticas, a menos que el miedo se active por un evento reciente. Esto implica que los mensajes técnicos no bastan por sí solos: es necesario traducir el riesgo a un lenguaje comprensible, emocionalmente significativo y socialmente compartido.

2. Las viviendas multifamiliares presentan vulnerabilidades normalizadas

Uno de los hallazgos más preocupantes fue la existencia de múltiples daños estructurales visibles en viviendas multifamiliares: columnas debilitadas, grietas en muros de carga, hundimientos parciales, sobrecargas por ampliaciones, instalaciones improvisadas y de forma constante modificaciones en las estructuras de los edificios. Muchos de estos daños están normalizados o minimizados por los habitantes, en parte por desconocimiento técnico, pero también por falta de recursos, miedo a desalojos, conflictos entre vecinos o necesidades de crecimiento y mejoramiento de la vivienda sin supervisión.

Los diagnósticos preliminares mostraron que una proporción significativa de los inmuebles visitados requería al menos una revisión profesional más detallada. Sin embargo, acceder a este tipo de evaluaciones suele ser costoso o inaccesible para muchos habitantes. Este vacío fue precisamente lo que el piloto busca cubrir a futuro: ofrecer diagnósticos con

precios más accesibles, acompañados de orientación útil y sin generar alarmismo, pero sí conciencia y propuestas claras.

3. La confianza entre vecinos es un recurso para la prevención

El proyecto confirmó que los procesos preventivos funcionan mejor cuando existen redes sociales activas y vínculos de confianza entre vecinos. Las experiencias más exitosas en sitio ocurrieron en edificios donde ya había formas mínimas de organización: comités de administración, grupos de WhatsApp, asambleas o líderes comunitarios. En estos casos, la comunicación fluyó más fácilmente y hubo mayor disposición a participar.

Por el contrario, en contextos de alta fragmentación vecinal, las acciones preventivas se dificultan por la ausencia de mecanismos colectivos de decisión. Esto evidenció que la prevención no es sólo técnica, sino altamente social: requiere diálogo, escucha, acuerdos comunes y liderazgos confiables.

4. La gente sí quiere prevenir, pero no sabe por dónde empezar

Uno de los grandes mitos es pensar que a la ciudadanía no le interesa la prevención. En el proceso se observó que, cuando se explica de manera clara, útil y realista, las personas sí están dispuestas a actuar. Sin embargo, necesitan orientación, acompañamiento y, sobre todo, entender que prevenir no es sinónimo de desperdiciar dinero o vivir con miedo.

Las herramientas desarrolladas por el proyecto (como guías prácticas, preguntas de autodiagnóstico, podcast, cápsulas visuales y actividades comunitarias) facilitan la apropiación del conocimiento. Al conectar la prevención con el mejoramiento de la vivienda y la vida diaria, se logra resignificarla no como una carga, sino como una oportunidad para habitar mejor y vivir más tranquilos.

5. El Presupuesto Participativo puede activar procesos comunitarios innovadores, pero también revela sus límites. La postulación del proyecto RESISTENTE al Presupuesto Participativo 2025 permitió explorar el potencial y los límites de este mecanismo como canal para iniciativas ciudadanas que combinan enfoques técnicos y sociales. Aunque el proyecto no fue aprobado para avanzar a la fase de votación, el proceso de diseño, registro y defensa del mismo mostró que la ciudadanía puede organizarse, proponer soluciones complejas y construir narrativas colectivas en torno a necesidades reales como la prevención sísmica.

Este caso también evidenció que, si bien el Presupuesto Participativo tiene la capacidad de activar procesos comunitarios innovadores, su efectividad depende de la apertura institucional, de criterios de dictaminación coherentes y del reconocimiento de que la innovación ciudadana no siempre encaja en formatos burocráticos tradicionales. En este

sentido, RESISTENTE demostró que un proyecto con identidad clara, enfoque técnico y apropiación territorial puede generar movilización y apoyo vecinal, incluso si no es impulsado desde una autoridad formal.

El hallazgo sugiere que los presupuestos participativos podrían ser vehículos potentes para democratizar la prevención del riesgo y para que las comunidades definan de manera directa cómo mejorar su entorno. Sin embargo, esto solo es posible si los procesos están bien acompañados, cuentan con reglas claras, evaluaciones imparciales y apertura institucional a enfoques interdisciplinarios y preventivos. De lo contrario, existe el riesgo de que estos mecanismos reproduzcan inercias burocráticas y excluyan precisamente a los proyectos que buscan transformar realidades estructurales desde la comunidad.⁶ La articulación entre sectores potencia el impacto

La propuesta se construyó a partir de la colaboración entre sectores académico, técnico, social y comunitario. Este enfoque interdisciplinario permitió diseñar herramientas más completas, ajustar el lenguaje técnico, adaptar las metodologías al territorio y garantizar un enfoque sensible al contexto. Se eligió trabajar con un modelo de gestión del riesgo que integra saberes técnicos y saberes vecinales.

El trabajo conjunto entre especialistas en ingeniería, arquitectura, psicología, comunicación y protección civil, en diálogo constante con los vecinos, mostró que es posible construir modelos replicables que respondan tanto a los estándares técnicos como a las realidades de la comunidad.

7. Transformar la cultura del riesgo implica transformar la forma de habitar

Finalmente, el hallazgo transversal más fuerte es que la cultura del riesgo no cambiará si no cambia también la forma de vivir la ciudad y de habitar los espacios comunes. La prevención no puede seguir pensándose como una serie de indicaciones aisladas, sino como una transformación cultural que integre la seguridad estructural con la vida comunitaria, el cuidado cotidiano del hogar y el derecho a vivir sin miedo.

RESISTENTE planteó un modelo que no solo busca resistir al sismo, sino resistir al olvido colectivo de lo sucedido en sismos pasados, a la desigualdad social, a la desorganización comunitaria. Resistir, en ese sentido, es organizarse, es informarse, es compartir lo que se sabe y actuar con otros. Es cuidar la vida desde lo más cercano: la casa, la familia, el edificio, la cuadra y la colonia.

6. Recomendaciones por sector

El trabajo presentado ha identificado la necesidad de involucrar de manera coordinada y efectiva a diversos sectores para fortalecer la prevención y gestión del riesgo sísmico en contextos urbanos vulnerables. En el sector gubernamental, es fundamental establecer mecanismos sólidos de coordinación interinstitucional que articulen esfuerzos entre los diferentes niveles de gobierno, garantizando una gestión integral y coherente del riesgo (Cutter et al., 2015; UNDRR, 2019). Asimismo, se recomienda fortalecer las capacidades locales mediante procesos de capacitación que incorporen un enfoque basado en derechos humanos y la participación de la ciudadanía (Wisner et al., 2012). Para asegurar la sostenibilidad de las iniciativas, es indispensable que las políticas públicas y los procesos de presupuestos participativos reconozcan e integren modelos comunitarios innovadores como el propuesto en este trabajo de investigación (Aitsi-Selmi et al., 2016). Además, se debe vigilar la aplicación rigurosa de normativas que regulen las condiciones estructurales de la vivienda colectiva, con el fin de garantizar la seguridad y habitabilidad de los inmuebles (FEMA, 2017).

Desde el enfoque de la gestión integral del riesgo (concebido como un proceso técnico, político y social orientado a reducir la vulnerabilidad, fortalecer capacidades locales y promover la resiliencia), la academia desempeña un papel estratégico que va más allá de la generación de conocimiento especializado. En este marco, los proyectos comunitarios de prevención de desastres deben contemplar no solo la apropiación de tecnologías y metodologías científicas, sino también el reconocimiento y la integración activa de los saberes locales.

La experiencia formativa en la Especialidad en Gestión del Riesgo y Manejo de Desastres, impartida por el Centro Universitario para la Prevención de Desastres Regionales (CUPREDER-BUAP), pone en evidencia que la colaboración entre academia, gobierno y comunidad requiere enfoques metodológicos sensibles al territorio. Por ello, la intervención técnica debe ir acompañada de procesos de diálogo, participación y construcción colectiva, donde el conocimiento científico se articule con las prácticas cotidianas y culturales de los habitantes.

Diversos autores (Paton & Johnston, 2017; Alexander, 2014; Twigg, 2015) han subrayado la necesidad de que las instituciones académicas establezcan alianzas con proyectos territoriales para fortalecer los diagnósticos participativos, la formación ciudadana, la evaluación de impacto y el diseño de estrategias adaptadas a contextos urbanos de alta vulnerabilidad. Sin embargo, más allá de la bibliografía especializada, esta experiencia confirma que el intercambio de saberes es un componente fundamental para que las acciones sean sostenibles, pertinentes y apropiadas socialmente.

Por tanto, se reconoce que la participación académica no debe limitarse a funciones técnicas o consultivas, sino que debe formar parte integral de los procesos de prevención comunitaria desde una perspectiva de gestión integral del riesgo.

Por su parte, el sector empresarial puede contribuir significativamente mediante la creación de alianzas estratégicas con proyectos comunitarios para ofrecer soluciones tecnológicas accesibles, tales como aplicaciones móviles, monitoreo y plataformas digitales participativas. Incorporar la gestión del riesgo sísmico dentro de las estrategias de responsabilidad social empresarial refuerza el compromiso con la seguridad y el bienestar colectivo. También es vital que las empresas apoyen con acciones y capacidades las iniciativas de prevención que mejoren la seguridad estructural y fortalezcan la prevención. La innovación orientada a desarrollar productos y servicios que reduzcan la vulnerabilidad frente a sismos, con un enfoque en accesibilidad y sostenibilidad, representa una oportunidad clave para el sector privado (Mileti, 1999).

Por último, la sociedad civil organizada y la ciudadanía en general juegan un papel esencial al participar activamente en los procesos de planeación, diagnóstico y evaluación del riesgo en sus comunidades, fortaleciendo así un sentido de corresponsabilidad (Bankoff et al., 2004). La construcción de redes vecinales inclusivas y solidarias contribuye a crear un ambiente de prevención y cuidado colectivo efectivo (Dynes, 2006). La ciudadanía también debe exigir transparencia, rendición de cuentas y cumplimiento de las obligaciones por parte de las autoridades y actores privados (Pelling, 2003). Además, es fundamental valorar y difundir los saberes y prácticas comunitarias, ya que constituyen un componente clave para el éxito de cualquier estrategia de prevención. Adicionalmente se recomienda que la comunidad de forma individual en cada vivienda se responsabilice de la seguridad física y mantenimiento de sus unidades de vivienda, no realizando acciones que pueda comprometer la seguridad del inmueble, como las modificaciones ya mencionadas.

En conjunto, estas recomendaciones apuntan a consolidar un enfoque integral, colaborativo y participativo que permita transformar la gestión del riesgo sísmico, fortaleciendo no solo la seguridad física de las viviendas, sino también la calidad de vida y la cohesión social en las comunidades.

7. Hallazgos generales

El desarrollo del proyecto ha permitido identificar una serie de hallazgos clave que reflejan la complejidad de la gestión del riesgo sísmico en contextos urbanos densamente habitados, como la Alcaldía Benito Juárez. A través del trabajo comunitario, el análisis

territorial y la articulación transdisciplinaria, se han revelado las siguientes conclusiones fundamentales.

En primer lugar, se constató que la organización vecinal es un factor determinante en el fortalecimiento de las capacidades comunitarias para la prevención y respuesta ante eventos sísmicos. La participación de los vecinos facilita el flujo de información, la toma de decisiones colectivas y la implementación de acciones concretas.

Asimismo, se reafirmó que la vulnerabilidad sísmica es multidimensional, al estar compuesta por factores físicos (como las irregularidades arquitectónico-estructurales y el estado físico de las edificaciones), pero también por aspectos sociales, culturales y organizativos que inciden en la exposición y capacidad de respuesta de las comunidades. Este enfoque integral permite abordar el riesgo desde una perspectiva más realista y contextualizada.

Se identificó además una brecha significativa en el acceso a información técnica que sea clara, accesible y socialmente útil. La ausencia de materiales comprensibles para la ciudadanía limita su capacidad de tomar decisiones informadas respecto a la seguridad de sus viviendas y entornos. En este sentido, el desarrollo de herramientas digitales participativas (como aplicaciones y plataformas interactivas) se postula como una estrategia eficaz para fomentar la apropiación social del conocimiento, promoviendo así la acción colectiva.

Desde una perspectiva legal, se observó que incorporar el enfoque de derechos humanos en la gestión del riesgo permite visibilizar las desigualdades sociales (económicas, de género, etarias, territoriales) que amplifican la vulnerabilidad frente a los sismos. Reconocerlas es esencial para construir políticas más equitativas y con mayor justicia espacial y territorial.

Paralelamente, se evidenció que el sentido de identidad comunitaria se fortalece cuando las personas participan en la protección de su entorno. La colaboración vecinal no solo contribuye a la mitigación del riesgo, sino que refuerza los lazos sociales y la cohesión en contextos urbanos fragmentados.

Otro hallazgo central es que el trabajo multidisciplinario resulta indispensable. Ningún actor ya sea gubernamental, académico, empresarial o comunitario puede, por sí solo, reducir el riesgo de manera sostenible. La integración de saberes, capacidades y recursos es clave para alcanzar resultados efectivos y de largo plazo.

No obstante, se detectó que la coordinación entre los distintos niveles de gobierno continúa siendo limitada, lo cual obstaculiza la ejecución coherente de estrategias territoriales

de prevención. Esta fragmentación institucional afecta la continuidad y efectividad de las intervenciones públicas.

En cuanto al sector académico, se valoró su rol como generador de evidencia, metodologías y análisis, aunque se identificó la necesidad de construir mecanismos más eficaces que permitan traducir dicho conocimiento en acciones concretas.

Por otro lado, el sector empresarial aún presenta una participación marginal en la prevención de riesgos. No obstante, su potencial en términos de innovación tecnológica y de acción en campo es significativo, especialmente en lo relativo al desarrollo de soluciones aplicadas (como diagnósticos estructurales, tecnologías de monitoreo o asesorías).

Se señala también la urgencia de establecer marcos normativos y operativos más claros, que definan responsabilidades compartidas y fomenten la corresponsabilidad ciudadana en la gestión del riesgo.

Finalmente, se destaca que las comunidades no solo valoran ser informadas, sino que solicitan ser reconocidas como actoras activas en los procesos de diagnóstico, planificación y ejecución de estrategias de prevención. Esta demanda refuerza la necesidad de construir modelos de gobernanza participativa que integren sus voces, conocimientos y propuestas.

En este sentido, un hallazgo clave fue la identificación de limitaciones estructurales en el funcionamiento del Presupuesto Participativo como instrumento de gestión democrática del territorio y del riesgo. Si bien este mecanismo, previsto en la Ley de Participación Ciudadana de la Ciudad de México, establece que los habitantes tienen derecho a proponer y decidir proyectos comunitarios con base en las prioridades de sus unidades territoriales, en la práctica se observó una brecha entre el potencial normativo del PP y su aplicación institucional.

El caso del proyecto RESISTENTE en la Alcaldía Benito Juárez evidenció cómo las autoridades responsables de dictaminar la viabilidad de los proyectos tienden a favorecer iniciativas convencionales (como obras físicas menores o actividades recreativas), mientras que propuestas innovadoras con enfoque preventivo, digital o de gobernanza comunitaria (como la que aquí se propone) enfrentan obstáculos jurídicos y técnicos mal fundamentados. Esta situación reproduce visiones reduccionistas de lo “viable” y limita la capacidad transformadora del PP como herramienta de resiliencia urbana.

Además, se identificó que el marco institucional del Presupuesto Participativo no contempla mecanismos adecuados de apelación, revisión técnica o acompañamiento institucional, lo cual deja en desventaja a las personas promotoras frente a criterios interpretativos que pueden ser inconsistentes o contradictorios. Esta fragilidad del proceso

afecta directamente el derecho a la participación sustantiva, reconocida tanto por el marco constitucional como por tratados internacionales de derechos humanos.

Por tanto, se concluye que fortalecer el Presupuesto Participativo desde una perspectiva de gestión del riesgo y justicia territorial requiere una reforma institucional que reconozca la complejidad de los entornos urbanos, fomente la innovación social y garantice el acceso equitativo a los mecanismos de decisión ciudadana.

8. Futuras líneas de investigación

A partir de los hallazgos de este trabajo, se delinean diversas líneas de investigación que permitirán profundizar tanto en la evaluación de su implementación como en su proyección a largo plazo como modelo replicable en otros contextos urbanos vulnerables.

1. Presupuesto participativo y exclusión de iniciativas preventivas: exploración de vías alternas de implementación.

Una primera línea de investigación se deriva de la exclusión del proyecto RESISTENTE del Presupuesto Participativo 2025, a pesar de haber cumplido con criterios técnicos, jurídicos y sociales de viabilidad. Esta experiencia pone en evidencia las limitaciones del Presupuesto Participativo como mecanismo para canalizar propuestas ciudadanas orientadas a la gestión del riesgo, particularmente aquellas que emplean enfoques innovadores, digitales o colaborativos. A partir de este caso, se propone analizar los criterios institucionales que definen la viabilidad de los proyectos, así como los efectos políticos y territoriales de su exclusión, especialmente en términos de desincentivar la participación comunitaria en problemáticas estructurales y delicadas como la prevención sísmica.

Al mismo tiempo, esta línea permite documentar los procesos de resistencia comunitaria que emergen cuando las instituciones no respaldan iniciativas socialmente valiosas. A pesar de su rechazo oficial, RESISTENTE continúa desarrollándose a través del trabajo con vecinos interesados en la prevención del riesgo, mediante redes de colaboración territorial. De manera paralela, se está explorando la obtención de apoyos externos, tanto de organismos gubernamentales con mayor compromiso en la materia de prevención, organizaciones civiles o fundaciones privadas, con el fin de construir una ruta alternativa para su implementación parcial o progresiva.

Esta línea de investigación permitirá estudiar no solo el funcionamiento interno del Presupuesto Participativo como política pública, sino también la capacidad ciudadana para reorganizarse, sostener las propuestas y generar alianzas más allá del diseño institucional original. A través de ello, se busca visibilizar nuevas formas de generar comunidad frente a

marcos burocráticos que aún presentan rechazo a la innovación, la prevención y la participación comunitaria organizada.

2. Estrategias de divulgación territorial del riesgo

Se plantea una segunda línea enfocada en el diseño, implementación y evaluación de estrategias de divulgación territorial del riesgo. Esta línea examinará la efectividad de diversas acciones comunicativas como visitas vecinales, materiales impresos, medios digitales, redes de confianza, para traducir la prevención sísmica en acciones cotidianas relevantes para las familias, así como su impacto en la unión social y la formación de redes vecinales.

3. Validación del impacto de proyecto

En caso de que el proyecto resulte electo, una tercera línea será la evaluación del impacto comunitario. Se buscará observar los efectos en la percepción del riesgo, la organización vecinal, el fortalecimiento de capacidades locales, así como en la transformación física de viviendas y entornos urbanos. Esta línea permitirá validar y ajustar el modelo RESISTENTE como una estrategia integral de prevención urbana.

4. Gobernanza colaborativa e intersectorial

Complementariamente, se considera estudiar los mecanismos de gobernanza colaborativa e intersectorial. Esta línea buscará identificar estructuras y dinámicas de articulación entre gobiernos locales, academia, empresas y ciudadanía, así como los obstáculos que dificultan una cooperación adecuada.

5. Gestión del riesgo y mejoramiento del hábitat urbano

Otra línea colateral será el análisis del vínculo entre gestión del riesgo y mejoramiento del hábitat urbano. RESISTENTE propone una visión innovadora en la que prevenir no se limita a capacitar o simular, sino que implica transformar activamente las condiciones estructurales de las viviendas, los espacios comunes y la calidad de vida cotidiana. Esta visión plantea nuevas oportunidades para políticas públicas más integrales e inclusivas.

9. Proyección doctoral: nuevas líneas de investigación

Se plantean diversas líneas de investigación que profundizan en la consolidación y expansión del modelo RESISTENTE. En primer lugar, es fundamental sistematizar la experiencia obtenida para facilitar su replicabilidad y escalabilidad en otras zonas con riesgo sísmico (o exposición a otras amenazas) analizando las particularidades socioespaciales y los niveles de gobernanza de cada contexto. Esta línea incluye el diseño de indicadores que

permitan evaluar la transferibilidad del modelo y su adaptación a diferentes realidades territoriales.

Asimismo, se propone estudiar las tecnologías cívicas aplicadas a la prevención, enfocándose en el uso y desarrollo de herramientas digitales tales como plataformas interactivas y herramientas de autodiagnóstico. Estas tecnologías potencian la democratización del acceso a información técnica y estimulan la acción colectiva, por lo que su diseño, implementación y evaluación resultan áreas clave para la innovación en gestión del riesgo.

Otra línea prioritaria corresponde al análisis de la desigualdad y el riesgo desde un enfoque interseccional. Se plantea investigar cómo variables sociales y demográficas (género, edad, condición migratoria, discapacidad o enfermedad) afectan la vulnerabilidad y la participación real de las personas en las estrategias preventivas. Este enfoque permitirá aportar una mirada crítica orientada a promover la equidad y la inclusión en la gestión del riesgo.

De igual forma, es esencial profundizar en las narrativas culturales y la comunicación del riesgo, mediante el estudio de los relatos, significados y percepciones construidos por las comunidades respecto al riesgo sísmico y la seguridad territorial. Se integrarán enfoques de la antropología urbana y la psicología social para analizar las formas de representación y los canales comunicativos comunitarios, fortaleciendo así la efectividad de las estrategias de divulgación y educación.

Finalmente, se plantea concebir los territorios de riesgo como espacios de innovación social, donde el riesgo se reinterpreta como una oportunidad para desarrollar nuevas formas de habitar, cooperar y transformar los espacios urbanos. Este enfoque buscará conceptualizar dichos territorios como plataformas para la innovación ciudadana, impulsando procesos de prevención y participación colectiva.

En conjunto, estas líneas de investigación doctoral consolidan a RESISTENTE como una plataforma integral de innovación social y conocimiento aplicado, con potencial para transformar la gestión del riesgo sísmico en México.

Referencias

- "Agencia Digital de Innovación Pública "Sistema Abierto de Información Geográfica (SIGCDMX)" Disponible en: <https://sig.cdmx.gob.mx/>" ("Descarga de datos - Sistema Abierto de Información Geográfica (SIGCDMX)")
- Aitsi-Selmi, A., Egawa, S., Sasaki, H. *et al.* The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction: Renewing the Global Commitment to People's Resilience, Health, and Well-being. *Int J Disaster Risk Sci* **6**, 164–176 (2015). <https://doi.org/10.1007/s13753-015-0050-9>
- Alexander, D. (2015). Disaster and emergency planning for preparedness, response, and recovery. Oxford University Press. DOI: [10.1093/acrefore/9780199389407.013.12](https://doi.org/10.1093/acrefore/9780199389407.013.12)
- Allen, A. (2003). Environmental planning and management of the peri-urban interface: perspectives on an emerging field. *Environment and urbanization*, 15(1), 135-148.
- Andrew, M. (2018). Revisiting community-based disaster risk management. In *Reducing Disaster Risks* (pp. 42-52). Routledge.
- Tierney, K. (2014). The Social Roots of Risk: Producing Disasters, Promoting Resilience. Stanford University Press.
- Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado (AMAI), Descriptivo de cada uno de los NSE AMAI estimación 2024 (ENIGH 2022). Recuperado el 22 de agosto de 2024, de <https://www.amai.org/NSE/index.php?queVeo=niveles>
- Bankoff, G., Frerks, G., & Hilhorst, D. (Eds.). (2013). *Mapping vulnerability: Disasters, development and people*. Routledge.
- Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., & Wisner, B. (2014). *At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*. Routledge.
- Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., & Wisner, B. (2014). *At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*. Routledge
- Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., & Wisner, B. (2014). *At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*. Routledge.
- Buendía L. & Reinoso E. (2019). Análisis de los daños en viviendas y edificios comerciales durante la ocurrencia del sismo del 19 de septiembre de 2017. Ingeniería sísmica, (101), 19-35. Epub 30 de abril de 2020. <https://doi.org/10.18867/ris.101.508>
- Cabannes, Y. (2004). Participatory budgeting: A significant contribution to participatory democracy. *Environment and Urbanization*, 16(1), 27–46.

- Cadena SER. (2025). Las víctimas de la DANA abrirán la comisión de investigación del Congreso de los Diputados. <https://cadenaser.com/nacional/2025/05/22/las-victimas-de-la-dana-abriran-la-comision-de-investigacion-del-congreso-de-los-diputados-cadena-ser/>
- Catalán, V. I. (2023). Estrategia de innovación para mitigar la falta de participación que ha desarrollado la sociedad que habita viviendas multifamiliares frente al riesgo de desastre por sismo en la Ciudad de México. Universidad Iberoamericana Puebla. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.11777/5899>
- Catalán, V. I. (2020). ¿Cómo se comportaron los multifamiliares que tenían daño previo después del sismo del 19 de septiembre de 2017? Academia XXII, 11(21) <https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2020.21.76660>
- Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF). (s.f.). Consejos para evitar fraudes electrónicos. Recuperado el 3 de diciembre de 2024, de <https://www.condusef.gob.mx/?p=contenido&idc=371&idcat=1>
- Consejo Económico y Social de la Comunidad Valenciana. (2025). Impacto social y económico de la DANA de 29 de octubre de 2024 y medidas adoptadas. <https://www.ces.gva.es>
- Cruz Atienza, V. M. (2013). Los sismos, una amenaza cotidiana. *Ciudad de México, México: La caja de cerillos ediciones.*
- Cutter, S. L., Boruff, B. J., & Shirley, W. L. (2003). Social vulnerability to environmental hazards. *Social science quarterly*, 84(2), 242-261. DOI: <https://doi.org/10.1111/1540-6237.8402002>
- Dynes, R. R. (2006). Social capital: Dealing with community emergencies. *Homeland Security Affairs*, v.2 no.2 <https://hdl.handle.net/10945/25095>
- Federal Emergency Management Agency (FEMA). (2017). Building codes and standards. U.S. Department of Homeland Security.
- Gallegos, R. (2023). ¿Qué es Design Thinking? Etapas y Cómo crearlo. Gluo.
- Haesbaert, R. & Canossa, M. (2011). El mito de la desterritorialización: del "fin de los territorios" a la multiterritorialidad. México: Siglo XXI.
- HuffPost España. (2025). Seguridad Nacional acusa a Rusia de lanzar una campaña de desinformación durante la tragedia de la DANA.

<https://www.huffingtonpost.es/politica/seguridad-nacional-acusa-rusia-lanzar-campana-desinformacion-tragedia-dana.html>

Instituto Belisario Domínguez - Senado de la República. (2017). *Recuento de los daños 7S y 19S: a un mes de la tragedia.*

http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/3721/2017_16_NE_Recuento%20de%20da%C3%B1os_231017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lavell, A. (1997). *Viviendo en Riesgo. Comunidades vulnerables y prevención de desastres en América Latina.* Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.

Lavell, A. (1999). *Gestión de riesgos ambientales urbanos.* Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, 3-9.

Levantamiento de daños y deterioros en el Centro Urbano Presidente Miguel Alemán, un caso de atención al patrimonio moderno después del sismo de septiembre de 2017. (2019). *Estudios Sobre conservación, restauración Y museología*, 6, 83-94. <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/estudiosconservacion/article/view/14393>

Ley General de Protección Civil (2023). Recuperado de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPC.pdf>

Mansilla, E. (2000). *Riesgo y Ciudad.* Universidad Nacional Autónoma de México.

Manzanares, M. (2025). *La comunidad de la UNAM y los sismos de 1985.* Revista Bicentenario. Recuperado de: https://revistabicentenario.com.mx/wp-content/uploads/2025/07/BiC_68_06_Sismos.pdf

Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, 2015, https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

Maskrey, A., Cardona, O., García, V., Lavell, A., Macías, J. M., Romero, G., & Chaux, G. W. (1993). *Los desastres no son naturales.*

Meli, R., & Miranda, E. (1986). *Evaluación de los efectos de los sismos de septiembre de 1985 en los edificios de la Ciudad de México. Parte I: Evaluación de daños.* Instituto de Ingeniería UNAM.

Mileti, D. (1999). *Disasters by design: A reassessment of natural hazards in the United States.* National Academies Press.

Mootee, I. (2014). *Design Thinking para la innovación estratégica.* Ediciones Urano.

- Morales, A. A., Cruz, E. M. B., Cardona, O. D., Carreño, M. L., Miranda, L. F. G., López, L. F. L. & Yamín, L. E. (2007). *Riesgo y desastres: su gestión municipal en Centroamérica*. Thomas Publisher.
- Paton, D., & Johnston, D. (2017). *Disaster resilience: An integrated approach*. Charles C Thomas Publisher.
- Pelling, M. (2012). *The vulnerability of cities: natural disasters and social resilience*. Routledge.
- Peralta, C. (2009). Etnografía y métodos etnográficos. *Análisis. Revista Colombiana de Humanidades*, 74(74), 33-52.
- Pizarro, R. (2001). *La vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada desde América Latina*. CEPAL; División de Estadística y Proyecciones Económicas.
- Ramírez, N. L. (2018). Técnicas de la metodología cualitativa. Unidades de Apoyo para el Aprendizaje. CUAED/Facultad de Medicina-UNAM. Consultado el 28 de noviembre de 2024 de: https://repositorio-uapa.cuaieed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/2558/mod_resource/content/1/UAPA-Tecnicas-Metodologia-Cualitativa/index.html
- Rodríguez, J. (2001), Vulnerabilidad y grupos vulnerables: un marco de referencia conceptual. Serie población y desarrollo 17, Comisión Económica para América Latina (CEPAL), Santiago de Chile.
- Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil. (2021). Informe del taller de Gestión Integral de Riesgos para la construcción de resiliencia en la Ciudad de México.
- Tierney, K. (2020). *The social roots of risk: Producing disasters, promoting resilience*. Stanford University Press.
- Toscana, A. (2019). *Visiones alternativas para la prevención, mitigación y respuesta ante emergencias y desastres*. [Presentación de escrito]. 2° Foro Bienestar Integral, Fenómenos Naturales, Cambio Climático, Emergencias y Desastres en la ciudad de México", 26 y 27 de septiembre de 2019, UAM-X.
- Twigg, J. (2015). *Disaster risk reduction*. Humanitarian Policy Group Overseas Development Institute.
- UNDRR. (2022). Informe Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres. Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres. <https://www.undrr.org/gar/gar2022-our-world-risk-gar>

Anexos

Anexo A. Datos de las manzanas con mayor concentración de población vulnerable en Benito Juárez

Clave de MZ y AGEB	UT	Población total	Mujeres	Porcentaje	Vulnerabilidad	Niños (0-14)		Vulnerabilidad	Viviendas	Viviendas habitadas	Porcentaje	Vulnerabilidad	Tercera edad		Porcentaje	Vulnerabilidad	Personas con discapacidad	Vulnerabilidad	Vulnerabilidad
90140001011011	Narvarte Poniente	266	135	50.75	Alta	35	13.16	Media	121	95	78.51	Alta	32	12.03	Media		22.00	8.27	Alta
901400010026017	Piedad Narvarte	485	253	52.16	Alta	46	9.48	Media	265	218	82.26	Alta	58	11.96	Alta		22.00	4.54	Alta
901400010030019	Álamos	379	207	54.62	Alta	33	8.71	Media	170	138	81.18	Alta	58	15.30	Alta		34.00	8.97	Muy alta
901400010045001	Del Valle Norte	882	471	53.40	Alta	102	11.56	Muy alta	445	368	82.70	Alta	96	10.88	Muy alta		30.00	3.40	Muy alta
901400010045002	Del Valle Norte	454	236	51.98	Alta	43	9.47	Media	221	185	83.71	Alta	70	15.42	Muy alta		40.00	8.81	Muy alta
90140001005A001	Del Valle Norte	943	520	55.14	Alta	133	14.10	Muy alta	487	391	80.29	Alta	90	9.54	Muy alta		29.00	3.08	Alta
90140001005A002	Del Valle Norte	573	292	50.96	Alta	88	15.36	Muy alta	231	218	94.37	Muy alta	53	9.25	Alta		28.00	4.89	Alta
90140001005A003	Del Valle Norte	251	160	63.75	Muy alta	28	11.16	Media	56	54	96.43	Muy alta	98	39.04	Muy alta		74.00	29.48	Muy alta
90140001005A007	Del Valle Norte	1283	687	53.55	Alta	163	12.70	Muy alta	565	523	92.57	Muy alta	117	9.12	Muy alta		31.00	2.42	Muy alta
90140001005A008	Del Valle Norte	488	268	54.92	Alta	43	8.81	Media	222	206	92.79	Muy alta	70	14.34	Muy alta		26.00	5.33	Alta
901400010079004	Narvarte Oriente	530	294	55.47	Alta	57	10.75	Alta	249	222	89.16	Muy alta	73	13.77	Muy alta		53.00	10.00	Muy alta
901400010079020	Narvarte Oriente	335	188	56.12	Alta	32	9.55	Media	145	141	97.24	Muy alta	64	19.10	Alta		31.00	9.25	Alta
901400010079023	Narvarte Oriente	299	151	50.50	Alta	22	7.36	Media	137	122	89.05	Muy alta	46	15.38	Media		21.00	7.02	Alta
901400010083002	Narvarte Oriente	478	253	52.93	Alta	35	7.32	Media	298	221	74.16	Alta	71	14.85	Muy alta		24.00	5.02	Alta
901400010083007	Narvarte Oriente	498	265	53.21	Alta	60	12.05	Alta	229	202	88.21	Muy alta	60	12.05	Alta		22.00	4.42	Alta
901400010083012	Narvarte Oriente	685	358	52.26	Alta	62	9.05	Alta	306	273	89.22	Muy alta	93	13.58	Muy alta		50.00	7.30	Muy alta
901400010098009	Narvarte Oriente	339	192	56.64	Alta	39	11.50	Media	193	155	80.31	Alta	55	16.22	Alta		34.00	10.03	Muy alta
901400010098012	Narvarte Oriente	586	311	53.07	Alta	58	9.90	Alta	303	282	93.07	Muy alta	67	11.43	Alta		26.00	4.44	Alta
901400010098016	Narvarte Oriente	356	192	53.93	Alta	49	13.76	Media	161	148	91.93	Muy alta	46	12.92	Media		21.00	5.90	Alta
901400010098017	Narvarte Oriente	555	311	56.04	Alta	83	14.95	Muy alta	235	223	94.89	Muy alta	57	10.27	Alta		24.00	4.32	Alta
901400010100002	Narvarte Oriente	591	312	52.79	Alta	86	14.55	Muy alta	259	232	89.58	Muy alta	58	9.81	Alta		32.00	5.41	Muy alta
901400010100006	Narvarte Oriente	479	262	54.70	Alta	42	8.77	Media	225	209	92.89	Muy alta	61	12.73	Alta		26.00	5.43	Alta
90140001012A002	Álamos	391	209	53.45	Alta	47	12.02	Media	173	163	94.22	Muy alta	46	11.76	Media		25.00	6.39	Alta

901400010 12A003	Álamos	1121	612	54.59	Alta	131	11.69	Muy alta	499	470	94.19	Muy alta	104	9.28	Muy alta	49.00	4.37	Muy alta
901400010 12A006	Álamos	460	240	52.17	Alta	55	11.96	Alta	209	181	86.60	Muy alta	53	11.52	Alta	37.00	8.04	Muy alta
901400010 12A009	Álamos	297	153	51.52	Alta	44	14.81	Media	116	112	96.55	Muy alta	32	10.77	Media	21.00	7.07	Alta
901400010 12A013	Álamos	311	166	53.38	Alta	46	14.79	Media	121	110	90.91	Muy alta	38	12.22	Media	31.00	9.97	Muy alta
901400010 134007	Álamos	271	157	57.93	Alta	25	9.23	Media	124	107	86.29	Muy alta	46	16.97	Media	43.00	15.87	Muy alta
901400010 134014	Álamos	424	217	51.18	Alta	47	11.08	Media	185	162	87.57	Muy alta	55	12.97	Alta	21.00	4.95	Alta
901400010 187005	8 de agosto	989	536	54.20	Alta	116	11.73	Muy alta	445	404	90.79	Muy alta	122	12.34	Muy alta	46.00	4.65	Muy alta
901400010 187013	8 de agosto	626	323	51.60	Alta	95	15.18	Muy alta	269	245	91.08	Muy alta	57	9.11	Alta	33.00	5.27	Muy alta
901400010 238003	Del Valle Norte	408	247	60.54	Muy alta	32	7.84	Media	204	163	79.90	Alta	84	20.59	Muy alta	29.00	7.11	Muy alta
901400010 238014	Del Valle Norte	711	400	56.26	Alta	80	11.25	Muy alta	331	300	90.63	Muy alta	100	14.06	Muy alta	30.00	4.22	Muy alta
901400010 242001	Del Valle Norte	499	265	53.11	Alta	58	11.62	Alta	244	209	85.66	Muy alta	47	9.42	Media	24.00	4.81	Alta
901400010 242002	Del Valle Norte	980	502	51.22	Alta	155	15.82	Muy alta	436	398	91.28	Muy alta	88	8.98	Muy alta	40.00	4.08	Muy alta
901400010 242003	Del Valle Norte	181	91	50.28	Alta	17	9.39	Baja	76	72	94.74	Muy alta	28	15.47	Media	25.00	13.81	Alta
901400010 242006	Del Valle Norte	566	304	53.71	Alta	80	14.13	Muy alta	266	227	85.34	Muy alta	60	10.60	Alta	22.00	3.89	Alta
901400010 257006	Narvarte Poniente	522	278	53.26	Alta	66	12.64	Alta	227	202	88.99	Muy alta	69	13.22	Alta	29.00	5.56	Alta
901400010 257018	Narvarte Poniente	468	257	54.91	Alta	44	9.40	Media	209	195	93.30	Muy alta	67	14.32	Alta	26.00	5.56	Alta
901400010 257023	Del Valle Centro	722	364	50.42	Alta	76	10.53	Muy alta	336	307	91.37	Muy alta	66	9.14	Alta	24.00	3.32	Alta
901400010 257029	Narvarte Poniente	259	150	57.92	Alta	15	5.79	Baja	120	102	85.00	Alta	56	21.62	Alta	27.00	10.42	Alta
901400010 261001	Narvarte Poniente	583	316	54.20	Alta	52	8.92	Alta	310	254	81.94	Alta	81	13.89	Muy alta	34.00	5.83	Muy alta
901400010 261002	Narvarte Poniente	612	314	51.31	Alta	44	7.19	Media	318	269	84.59	Alta	54	8.82	Alta	25.00	4.08	Alta
901400010 261003	Narvarte Poniente	367	196	53.41	Alta	26	7.08	Media	185	168	90.81	Muy alta	60	16.35	Alta	32.00	8.72	Muy alta
901400010 295001	Niños Héroes	162	88	54.32	Alta	22	13.58	Media	71	66	92.96	Muy alta	19	11.73	Baja	23.00	14.20	Alta
901400010 308007	Postal	599	315	52.59	Alta	74	12.35	Muy alta	292	254	86.99	Muy alta	85	14.19	Muy alta	25.00	4.17	Alta
901400010 399011	Del Valle Centro	725	399	55.03	Alta	101	13.93	Muy alta	341	312	91.50	Muy alta	99	13.66	Muy alta	28.00	3.86	Alta

Anexo B. Plantilla de actividades para acercamiento y capacitación comunitaria en edificios de vivienda colectiva

Objetivo general

Informar y sensibilizar a los habitantes sobre las condiciones estructurales y arquitectónicas de sus edificios, así como sobre los riesgos sísmicos asociados, fomentando la participación en estrategias de prevención y autogestión del riesgo.

Actividad 1: diagnóstico preliminar y coordinación con líderes comunitarios

Duración: 1-2 semanas previas

Contacto y coordinación con líderes vecinales, administradores o representantes del edificio.

Recopilación de información básica sobre la estructura, antigüedad y antecedentes de riesgos.

Invitación a la comunidad para participar en el taller y actividades posteriores.

Actividad 2: Taller práctico sobre vulnerabilidades físicas

Duración: 2 horas

Participantes: Habitantes del edificio, equipo técnico (ingenieros, arquitectos, gestores de riesgo, comunicólogos)

Presentación de conceptos clave: planta baja débil, efecto de esquina, irregularidades en planta y elevación, columnas cortas, entre otros.

Uso de materiales gráficos, audiovisuales y folletos para facilitar la comprensión.

Sesión de preguntas y respuestas para aclarar dudas y promover el diálogo.

Actividad 3: recorrido guiado por áreas estratégicas del edificio

Duración: 1 hora

Visita a departamentos y zonas comunes donde se identifiquen irregularidades estructurales.

Explicación in situ de riesgos y recomendaciones específicas.

Registro fotográfico y documental para futuras referencias y seguimiento.

Actividad 4: entrega de materiales informativos y herramientas de autogestión

Duración: durante el taller o al final del recorrido

Distribución de folletos, guías de prevención y listas de acciones recomendadas.

Información sobre canales de comunicación y apoyo para emergencias.

Invitación a integrarse a redes comunitarias de apoyo y prevención.

Actividad 5: evaluación y seguimiento

Duración: Posterior al taller, 1-2 semanas después

Aplicación de encuestas o entrevistas breves para medir comprensión y satisfacción.

Identificación de necesidades adicionales o propuestas de mejora.

Planificación de actividades futuras para profundizar la prevención y la autogestión.

Consideraciones generales

Adaptar el lenguaje y materiales a las características demográficas y culturales de la comunidad.

Fomentar un ambiente participativo y de confianza, donde las preguntas y preocupaciones sean el foco central de la actividad.

Documentar todas las actividades para monitoreo y evaluación.

Coordinar con autoridades locales para fortalecer el apoyo institucional.

Anexo C. Diseño del taller con metodología LEGO® Serious Play®

Nombre del taller: Construyendo comunidad: prevención sísmica desde lo cotidiano jugando con Lego®

Objetivo general

Fomentar la reflexión, el aprendizaje colectivo y la apropiación del riesgo sísmico a través de herramientas lúdicas y participativas que faciliten la expresión, la co-creación de soluciones locales y el fortalecimiento del tejido social.

Metodología:

Se utiliza la metodología LEGO® Serious Play® (LSP), una técnica de facilitación estructurada que emplea piezas de LEGO como medio para construir modelos tridimensionales que representan ideas, experiencias y percepciones. Esta metodología está diseñada para mejorar el pensamiento creativo, la comunicación y la resolución colaborativa de problemas complejos.

Etapas del taller

Introducción (20 min)

Presentación del equipo facilitador.

Breve explicación del objetivo del taller y de la metodología LSP.

Actividad de calentamiento con construcción libre de una figura representativa de su casa o comunidad.

Exploración del riesgo (30 min)

Construcción individual de modelos que representen "mi experiencia durante un sismo".

Cada participante explica su modelo al grupo, fomentando la empatía y el entendimiento mutuo.

Identificación de emociones, necesidades, reacciones y estrategias utilizadas.

Diagnóstico comunitario (40 min)

En pequeños grupos, se construyen modelos colectivos que respondan a la pregunta: ¿Cuáles son los principales riesgos y debilidades de nuestro edificio o colonia frente a un sismo?

Se integran elementos como: estructuras vulnerables, rutas de evacuación, organización vecinal, etc.

Construcción de soluciones (40 min)

Los mismos grupos reconstruyen sus modelos integrando mejoras, soluciones o propuestas de acción para reducir el riesgo.

Las ideas se documentan para retroalimentar la propuesta de la plataforma RESISTENTE.

Cierre y reflexión (20 min)

Socialización de los modelos.

Reflexión colectiva: ¿Qué aprendimos sobre nuestro riesgo? ¿Qué podemos hacer juntos para prevenir?

Entrega de material complementario (folletos, carteles y encuestas de seguimiento).

Perfil de participantes

Habitantes de edificios o colonias con alta vulnerabilidad sísmica. No se requiere experiencia previa en temas técnicos.

Duración total

Aproximadamente 2.5 horas

Resultados esperados

1. Mayor conciencia de la comunidad sobre su vulnerabilidad.
2. Identificación participativa de riesgos y oportunidades.
3. Generación de propuestas desde la comunidad.
4. Fortalecimiento del sentido de corresponsabilidad y organización vecinal.

Anexo D. Guía de autoevaluación comunitaria de vulnerabilidad por edificio

Este formulario brindará a los habitantes de la colonia una herramienta accesible, digital y sencilla para identificar factores de riesgo sísmico en sus viviendas o edificios, promover la conciencia estructural y orientar hacia la toma de decisiones.

El ejercicio es un formulario interactivo dividido en seis secciones temáticas, donde el usuario responde preguntas breves sobre su inmueble. Las respuestas permiten estimar un nivel preliminar de riesgo y ofrecen recomendaciones prácticas.

Sección	Preguntas guía	Tipo de respuesta
Edad	En qué año se construyó tu edificio	Selección
Estructura	¿Tu edificio es de concreto, acero o mampostería?	Múltiple
Modificaciones	¿Se han eliminado muros o columnas? ¿Se han hecho ampliaciones sin supervisión?	Sí / No
Condiciones visibles	¿Se observan grietas estructurales? Observas algún elemento desprendido	Sí / No + foto opcional
Ubicación	¿Conoces el tipo de suelo de tu zona? ¿Tu edificio está cerca de una zona de hundimiento?	Múltiple / Geolocalización
Preparación	¿Tienes señalizadas las salidas de emergencia? ¿Participas en simulacros?	Sí / No
Irregularidades arquitectónico-estructurales	Selecciona qué características tiene tu edificio	Múltiple (las condiciones de irregularidad)

Anexo E. Podcast: “Voces Resistentes”

Episodios

1. ¿Y si tiembla esta noche?

Historias de vecinos que han vivido sismos fuertes en Benito Juárez.
Consejos básicos para prepararte desde hoy.

2. ¿Está bien mi edificio?

Explicación sencilla de lo que es un diagnóstico estructural.
Entrevista con un ingeniero del proyecto.

3. Los sismos no avisan, pero sí se pueden resistir

Por qué la prevención sí funciona.
Comparativa de edificios con y sin reforzamiento.

4. Vecinos que se organizan, vecinos que resisten

Experiencias reales de grupos vecinales que trabajan unidos.
Cómo iniciar un comité o red de autoprotección en tu edificio.

5. Tu casa importa: cómo cuidarla desde dentro

Tips de mantenimiento estructural sencillo.
Cómo mejorar techos, muros y pisos sin grandes gastos y sin dañar la estructura.

6. Presupuesto Participativo: ¿y eso qué?

¿Por qué es importante votar por proyectos como RESISTENTE?
Cómo funciona el presupuesto participativo explicado fácil.

7. Sí, se puede prevenir sin ser experto

Micro acciones cotidianas de prevención para todos.
Entrevista con una mamá, un adulto mayor y un joven.

8. Del miedo a la acción: salud mental y sismos

Cómo hablar del tema sin pánico.
Invitado: psicólogo que colabore en el proyecto.

9. Esto no es Hollywood: así se ven los daños reales

Mitos vs realidades de los sismos.
Recorrido por grietas, fallas comunes y ejemplos.

10. RESISTENTE: cómo nació el proyecto.

Historia del proyecto contada por quienes lo impulsaron.
Cómo sumarse y votar.

Anexo F. Informe de inspección visual y recomendaciones

Unidad Habitacional 8 de Agosto, Alcaldía Benito Juárez

Observaciones de la inspección visual del 25 de julio de 2025.

1. Asentamientos del terreno:

Se observan asentamientos del terreno en las áreas comunes, especialmente en la zona del patio donde colinda con otra unidad habitacional. Si bien no se identifican edificaciones cercanas que se vean comprometidas de forma inmediata, existe un muro de colindancia que podría presentar fracturas o desplazamientos a futuro debido a los movimientos del terreno. Aunque actualmente no representa un riesgo inminente para la comunidad, es importante mantenerlo bajo observación constante.

2. Condiciones de las escaleras:

Los vecinos manifestaron preocupación por la caída de fragmentos de concreto en las escaleras. Visualmente, la estructura no presenta daños severos y se considera segura; sin embargo, el desprendimiento de material representa un riesgo físico, especialmente para personas de la tercera edad, niños, mujeres embarazadas o personas con discapacidad. Además, durante la inspección se observó una acumulación significativa de objetos pesados en los descansos y cerca de barandales de las escaleras (como macetas grandes, electrodomésticos, bicicletas, etc.) lo cual puede representar un riesgo adicional tanto por obstrucción del paso como por posible sobrecarga.

Es importante señalar que las escaleras no están diseñadas estructuralmente para soportar cargas permanentes de ese tipo. La colocación de sobrepeso podría generar tensiones que, con el tiempo o ante un sismo, podrían comprometer la seguridad estructural del elemento.

Sugerencias generales

1. Monitoreo del asentamiento del terreno

- Realizar estudios geotécnicos para identificar las causas de los asentamientos y estimar su evolución.
- Instalar testigos (dispositivos de monitoreo) en el muro de colindancia para observar posibles fracturas o desplazamientos a lo largo del tiempo.
- Ejecutar acciones de mantenimiento preventivo en la zona del patio, como relleno con materiales adecuados y compactación, para evitar un mayor deterioro.

2. Atención a las escaleras y elementos estructurales

- Solicitar una evaluación estructural detallada por parte de un ingeniero civil especializado con la finalidad de que la escalera no represente un riesgo estructural a futuro o en caso de sismo.
- Retirar, de forma controlada y segura, el concreto suelto para prevenir desprendimientos accidentales.

- Reparar las áreas afectadas utilizando materiales apropiados y mano de obra calificada, priorizando la seguridad de los usuarios.
- Colocar señalización temporal para alertar sobre el riesgo mientras se realizan los trabajos de reparación.
- Se recomienda retirar los objetos de las escaleras de forma ordenada y sensibilizar a la comunidad sobre los riesgos de utilizar las escaleras como espacios de almacenamiento.

3. Gestión comunitaria y mantenimiento

- Promover la creación de un comité vecinal de seguridad estructural y mantenimiento preventivo.
- Ofrecer capacitaciones básicas a los vecinos sobre cómo identificar señales de deterioro o riesgos potenciales.
- Diseñar e implementar un programa periódico de mantenimiento integral de la unidad habitacional, enfocado en conservar la seguridad estructural y mejorar la calidad del entorno.
- Sensibilizar a la comunidad sobre la importancia de mantener las escaleras libres de obstáculos y sin sobrepeso.

4. Seguimiento técnico

- Programar inspecciones técnicas cada seis o doce meses, dependiendo del avance de los asentamientos y estado de las estructuras.
- Mantener un registro fotográfico y técnico continuo de los elementos vulnerables (muro, patio, escaleras), para facilitar la toma de decisiones futuras.

Conclusiones

Aunque actualmente no se identifican riesgos estructurales críticos o inminentes en la Unidad Habitacional 8 de Agosto, es fundamental implementar acciones de seguimiento, mantenimiento preventivo y reparación focalizada para evitar el deterioro progresivo de las estructuras y preservar condiciones seguras para sus habitantes. La participación activa y organizada de la comunidad será clave para la sostenibilidad y efectividad de estas medidas.

Se invita a los vecinos a acercarse al proyecto RESISTENTE, un proyecto comunitario para la prevención sísmica que busca fortalecer la seguridad estructural desde el conocimiento local, la organización vecinal y el acompañamiento técnico. A través de RESISTENTE se pueden coordinar acciones como monitoreo vecinal, formación básica en riesgos, programas de mantenimiento participativo y gestión de capacidades locales. La colaboración con este proyecto puede ser una herramienta poderosa para avanzar, de forma colectiva, hacia una unidad habitacional más segura y resiliente.

Anexo G. Informe de inspección visual y recomendaciones

Edificio Rumania, Alcaldía Benito Juárez

Fecha de la visita: 5 de agosto de 2025

Observaciones generales de la inspección visual

Durante la visita realizada el 5 de agosto de 2025 al edificio ubicado en Rumania, se llevó a cabo una inspección visual participativa con la presencia de vecinos, la concejala de la demarcación, su equipo técnico y la coordinadora de RESISTENTE. El objetivo fue identificar condiciones físicas de riesgo y activar procesos de prevención y organización comunitaria frente a posibles eventos sísmicos.

Las siguientes observaciones se registraron in situ y únicamente con inspección visual en zonas comunes:

1. Sobrecarga y posible riesgo sanitario por tinacos antiguos en azotea

Durante la inspección se identificaron tinacos antiguos instalados en la azotea, de los cuales varios se encuentran en desuso, de acuerdo con una vecina presente. Por sus características físicas y antigüedad, es posible que estén fabricados con asbesto, un material que fue ampliamente utilizado en décadas pasadas, pero que hoy está regulado debido a sus riesgos para la salud y el ambiente: la Norma Oficial Mexicana NOM-125-SSA1-2021, así como comentarios de la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México, desaconsejan el uso de materiales con asbesto en edificaciones habitadas especialmente cuando presenta fisuras, desgaste o fractura.

Aunque se requiere confirmación técnica para identificar con certeza el material, se recomienda proceder con precaución y bajo el principio preventivo, debido a los posibles riesgos de exposición a fibras de asbesto, que pueden liberarse al ambiente e inhalarse si el material se degrada.

Desde el punto de vista estructural, estos tinacos constituyen una sobrecarga innecesaria sobre la losa de azotea, lo cual compromete la seguridad del sistema estructural, especialmente si se consideran también el pandeo visible de la losa y la falta de mantenimiento general. Estas condiciones se vuelven críticas en caso de un evento sísmico.

De acuerdo con el Reglamento de Construcciones de la Ciudad de México, y con criterios de gestión del riesgo urbano, las azoteas deben mantenerse libres de cargas no estructurales que excedan los parámetros considerados en su diseño original, especialmente si los materiales están obsoletos o deteriorados.

2. Filtraciones y pandeo de losa en azotea

Se detectaron filtraciones de agua en zonas comunes, especialmente en la losa superior, donde también se percibe un pandeo visible. Esta deformación puede deberse a la falta de impermeabilización (los vecinos mencionan que al menos tiene 4 años la última impermeabilización realizada) humedad acumulada y peso excesivo de los tinacos. La exposición prolongada al agua puede provocar la corrosión de las varillas de refuerzo y pérdida de capacidad portante del concreto, debilitando la estructura frente a fuerzas sísmicas.

3. Grietas visibles en zonas comunes

Durante el recorrido se observaron grietas y fisuras en muros de áreas compartidas, lo que sugiere posibles afectaciones acumulativas por fatiga estructural o movimientos diferenciales. Aunque no se detectaron desprendimientos en estas zonas, las grietas/fisuras deben ser monitoreadas y evaluadas por personal especializado para descartar afectaciones internas no visibles.

4. Inclinação del edificio hacia el predio contiguo y posible golpeteo entre ambos

El edificio presenta una inclinación estructural hacia el lado izquierdo, colindante con otro inmueble. No existe junta constructiva visible entre ambas edificaciones, lo que eleva el riesgo de impacto entre ambas estructuras durante un sismo (golpeteo). Esta condición debe considerarse prioritaria, ya que podría comprometer la estabilidad lateral del edificio. Además, agrava el hecho de que los entresijos entre ambas edificaciones a simple vista no coinciden en altura.

5. Riesgos en rutas de evacuación

La única salida se realiza a través de un pasillo angosto que presenta un registro de servicios expuesto, con riesgo de golpe durante una evacuación. Este obstáculo compromete la seguridad, especialmente de las personas más vulnerables, como las dos personas de la tercera edad y una niña que habitan el edificio. Adicionalmente la escalera representa complejidad en su uso, especialmente para las personas de la tercera edad.

6. Riesgos por posible planta baja débil

La presencia de dos locales comerciales en planta baja podría generar una condición de planta baja débil, especialmente si durante las décadas transcurridas desde su construcción se han hecho modificaciones estructurales no supervisadas. El riesgo se agrava por la presencia de peso excesivo en niveles superiores, lo que podría causar colapso parcial o concentración de esfuerzos en la planta baja en caso de sismo.

7. Ausencia de mantenimiento general

Se identificó falta de mantenimiento generalizado, reflejado en deterioro de acabados, acumulación de humedad, ausencia de impermeabilización reciente, y condiciones de uso no seguras en áreas comunes, así como falta de señalización en área comunes.

Recomendaciones técnicas y comunitarias

1. Organización vecinal para la gestión del riesgo

- Formar un comité vecinal de seguridad estructural y mantenimiento con representación de todos los departamentos y locales.
- Convocar asambleas informativas para compartir estos hallazgos y organizar acciones conjuntas.
- Desarrollar un plan comunitario de prevención sísmica y evacuación, adaptado a la realidad física y social del edificio.

2. Evaluación técnica especializada

- Solicitar un dictamen estructural por parte de un Corresponsable en Seguridad Estructural avalado, que incluya análisis de la inclinación, del estado de losas, muros, y condiciones de la planta baja.
- Incorporar un estudio de verticalidad e integridad estructural, idealmente acompañado de pruebas no destructivas.

3. Medidas correctivas prioritarias

- Retirar los tinacos de posible asbesto que están en desuso, y considerar reemplazar los activos por opciones más ligeras y seguras.
- Programar trabajos de impermeabilización integral al finalizar la temporada de lluvias.
- Reubicar el registro de servicios de la entrada o adecuarlo para evitar accidentes.
- Reparar grietas visibles con técnicas apropiadas, acompañadas de evaluación técnica una vez recibido el dictamen estructural.
- Iniciar un programa de mantenimiento periódico, con seguimiento técnico y participación vecinal.

Conclusión

El Edificio Rumania, construido en enero de 1957, ha atravesado múltiples eventos sísmicos importantes (1957, 1985 y 2017). Aunque los vecinos no manifestaron daños severos como consecuencia del sismo de 2017, la acumulación de esfuerzos estructurales a lo largo del tiempo, sumada a la falta de mantenimiento, la sobrecarga por elementos no estructurales y señales visibles de deterioro puede aumentar significativamente la vulnerabilidad sísmica del inmueble. Adicionalmente se tienen dos grupos vulnerables habitando el inmueble: personas de la tercera edad y niños. Ante esta situación, el riesgo no debe subestimarse y debe atenderse prioritariamente.

Además, se identifica una ausencia de procesos comunitarios de gestión del riesgo, lo que impide avanzar hacia soluciones colectivas y sostenibles. Esta situación no es exclusiva de este inmueble, pero sí requiere respuestas específicas e inmediatas por parte de quienes habitan el edificio, así como del acompañamiento técnico, institucional y organizativo disponible.

El trabajo colectivo entre vecinos, autoridades comprometidas y equipos técnicos es fundamental para prevenir escenarios de riesgo mayor. RESISTENTE reafirma su disposición para seguir acompañando procesos de fortalecimiento comunitario, formación en prevención sísmica y construcción de entornos urbanos más seguros y organizados desde la base vecinal. Su impacto dependerá de la disposición vecinal a organizarse, tomar decisiones informadas y actuar con responsabilidad colectiva frente al riesgo.

Es necesario asumir con seriedad y urgencia el inicio de un proceso de organización vecinal, evaluación estructural y vinculación con acciones colectivas que permitan reducir los factores de riesgo.

La prevención es posible. La organización vecinal es el primer paso.