

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

Catalán Pérez, Vania Itzumi

2023

<https://hdl.handle.net/20.500.11777/5899>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>



Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto Presidencial del 3 de abril de 1981

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

Tutor

Dr. Eduardo Reinoso Angulo;

ELABORACIÓN DE UNA TESIS que para obtener el Grado de MAESTRA EN DISEÑO ESTRATÉGICO E INNOVACIÓN; presenta **Vania Itzumi Catalán Pérez;**

San Andrés Cholula, Pue. 2023

RESUMEN

En la Ciudad de México la sociedad que habita viviendas multifamiliares con alta vulnerabilidad sísmica ha desarrollado una cultura de apatía a pesar de ser consciente de estar frente a un riesgo de desastre. Esto se observa en la alta representatividad de daños en vivienda y pérdidas de vidas en esta tipología de edificios, que el evento del 19 de septiembre de 2017 evidenció, siendo algunos comportamientos sociales una posibilidad de estas consecuencias.

La estrategia presentada tiene como finalidad disminuir la vulnerabilidad en esta tipología de vivienda, al mitigar la cultura desafiante, siendo un proyecto deseable, factible y viable para su implementación en la Ciudad de México, asimismo escalable a zonas sísmicas del país. Además, considera que el accionar colectivo históricamente ha conducido a resultados positivos, donde esta propuesta tiene como diferenciador: priorizar la prevención sobre la recuperación, dentro de la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GIRD). El prototipo tiene 6 ejes: (i) concientizar, (ii) colectivizar, (iii) capacitar, (iv) corregir, (v) co-crear y (vi) certificar. Denota perspectiva de Derechos Humanos y apego a los Objetivos del Desarrollo Sostenible en la Agenda 2030 de la ONU.

Esta investigación es de naturaleza mixta: principalmente cualitativa, apoyándose de recursos y antecedentes cuantitativos. Para la obtención de los resultados se siguió la metodología del *Design Thinking* utilizando herramientas de investigación etnográfica, entrevistas, encuestas, prototipado, grupos focales, *Canvas* de propuesta de valor, entre otros.

Dentro de los *insights* (hallazgos) en el proceso iterativo se observan: (i) daño en los edificios, (ii) claridad en la política pública, (iii) organización vecinal y (iv) participación de actores corresponsables.

Palabras clave: vivienda multifamiliar, sismo, riesgo de desastre, 19s, GIRD, cultura de desinterés

RESUMEN	2
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.	5
1.1 Planteamiento	7
1.2 Justificación	12
1.3 Objetivo general.....	15
1.3.1 Objetivos particulares	16
1.4 Hipótesis	17
1.5 Variables	17
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL	17
2.1 Derecho a un nivel de vida adecuado	17
2.2 Normativas locales e institucionales en México.....	18
2.3 Apego a los Objetivos del Desarrollo Sostenible Agenda 2030 ONU	21
2.4 Gestión Integral de Riesgo de Desastres (GIRD).....	22
2.5 Riesgo de desastre por sismos en la Ciudad de México	26
2.6 Sistemas expuestos: población y viviendas multifamiliares	26
Sociedad que habita viviendas colectivas	27
Viviendas multifamiliares.....	30
2.7 Viviendas con vulnerabilidad sísmica.....	32
2.8 Fortalecimiento de capacidades y gobernanza	34
Objetivos del Marco de Acción de Sendai:.....	35
El desarrollo de la sociedad en un entorno VUCA	37
Aseguramiento de la vivienda para disminuir la vulnerabilidad sísmica	38
2.9 Actores involucrados en la Gestión de Riesgo de Desastre	40
2.10 Discusión responsabilidades del Estado con respecto a la sociedad y el acceso a la vivienda	42
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	44

3.1 Procedimiento.....	44
1. Empatizar	46
2. Definir	46
3. Idear.....	49
4. Prototipar.....	49
5. Testear	50
3.2 Contexto sísmico de la Ciudad de México, población y muestra	51
Dos sismos relevantes para la Ciudad de México: 1985 y 2017	52
3.2.2 Población.....	52
3.2.3 Contexto poblacional	53
3.2.3 Muestra cualitativa	56
CANVAS de perfil de usuario.....	59
Matriz de arquetipos.....	60
3.3 Instrumentación y análisis	62
3.4 Herramientas de diseño estratégico e innovación	63
Fase empatizar	63
1. <i>Canvas</i> de perfil de usuario	63
2. <i>Emphaty Map</i>	66
3. Entrevistas sin estructura.....	67
4. Encuestas.....	68
5. Matriz de los 5 Por qué	76
Análisis de la fase empatizar	77
Fase definir	80
1. Modelo de <i>Iceberg</i>	80
2. Matriz de Arquetipos	82
3. Mapa de <i>Stakeholders</i>	83
4. Mapa de promotores y detractores.....	84

5.	Matriz de entorno <i>VUCA</i>	86
6.	Antropología visual.....	87
	Análisis de la fase definir.....	89
	Fase idear.....	92
1.	Usuario modelo.....	92
2.	Mapa de propuesta de valor.....	94
3.	<i>Business Model Canvas</i>	95
4.	<i>Service Blueprint</i>	96
5.	Circulo vicioso e intervención en el sistema.....	97
6.	Mapa de ruta de acción.....	99
	Análisis de la fase idear.....	100
	Fase prototipar.....	102
(i)	Prototipado.....	102
1.	Ventanilla virtual de vivienda multifamiliar en la Ciudad de México	102
	Programa de Protección Integral: Protégete.....	104
	Programa de Certificación Social de Edificio Responsable Frente al Riesgo Sísmico: RESISTENTE.....	107
	Análisis de la fase prototipar.....	108
	Fase testear.....	108
1.	Pruebas piloto.....	108
	Análisis de la fase testear.....	109
	3.5 Herramientas de Gestión Integral de Riesgos.....	110
1.	Actores de acuerdo con el Marco de Acción de Sendai.....	110
2.	Análisis de la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil con relación a los Atlas de Riesgos.....	111
3.	Mapeo de riesgo sísmico.....	112
	CAPÍTULO IV. PROPUESTA.....	114

4.1 Definición del problema	115
4.2 Casos análogos	116
Caso nacional: Programa “Unidad Resiliente” Ciudad de México	116
Caso internacional: “Familia preparada” Chile	117
4.3 Investigación	119
4.4 Planeación	126
Recursos Humanos.....	130
Perfiles de disciplinas.....	130
Organigrama	130
Costos	132
Tiempos de desarrollo.....	134
4.5 Comunicación	135
4.5.1 Comunicación a los usuarios / clientes -líderes vecinales y personas de referencia del hogar-	136
Herramientas y medios de comunicación a los usuarios / clientes.....	136
Herramientas y carteles digitales.....	136
Encuestas.....	138
Mesas de diálogo	138
Redes sociales	139
Entrevistas sobre el comportamiento y percepción del riesgo sísmico de las viviendas colectivas por parte de dueños o habitantes.....	140
4.5.2 Comunicación a los aliados del proyecto.....	141
Herramientas y medios de comunicación a los aliados	141
<i>Funnel</i> de ventas.....	142
Formas de <i>revenue</i>	143
Landing page.....	144
One page report	145

Elevator pitch.....	146
4.5.3 Respuesta a la estrategia de comunicación	147
Alianzas logradas	148
4.6 Implementación: validación final	148
Validaciones y toma de decisión final.....	149
Primera validación.....	149
Segunda validación.....	151
Tercera validación	153
4.7 Iteración	155
4.8 Tipo de innovación.....	155
4.9 Estatus actual	157
4.10 Planeación de replicabilidad y escalabilidad a corto mediano y largo plazo	158
Escalabilidad	158
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES	158
5.1 Síntesis de resultados	159
Hipótesis.....	162
5.2 Contribución al campo de conocimiento	163
5.3 Observaciones.....	164
5.4 Recomendaciones	164
Referencias.....	165

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.

"Vivir con mayor seguridad supone un verdadero cambio de paradigma que respete las fuerzas de la naturaleza y es tarea tan grande, que no podemos dejarla pasivamente en manos de nuestras autoridades. He aquí una invitación a reflexionar y sobre todo a tomar la iniciativa en nuestras manos"

José Luis Gutiérrez Brezmes - arquitecto

Este trabajo de tesis tiene como finalidad diseñar una estrategia que involucre a los propietarios y habitantes de vivienda colectiva vulnerable frente al riesgo sísmico de la Ciudad de México, haciéndolos conscientes del peligro para mitigar la cultura de apatía que han desarrollado ante la ocurrencia de eventos sísmicos, como los del 19 de septiembre de 1985 y 2017.

En el **capítulo I** se contextualiza la problemática y revisa la relevancia que posee este tema de interés para todas las personas que habitan en zonas sísmicas de México, particularmente la importancia que toma la vivienda en relación con la ocurrencia de un desastre por sismo. Se presentan algunas estadísticas obtenidas de fuentes como la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). También se muestra la justificación de la elección del tema y se ilustran los actores mapeados, así como algunos *insights* que se tienen como base inicial de la investigación. Se expone la pregunta de investigación, los objetivos, así como la hipótesis.

Posteriormente, en el **capítulo II** se ilustran las variables en las que toda la investigación tiene su base. Se discuten algunas teorías, se revisan investigaciones existentes en torno a la sociedad que habita viviendas multifamiliares, vivienda colectiva, vulnerabilidad sísmica, cultura implementada en la sociedad y el riesgo de desastre.

Asimismo, el **capítulo III** explica a profundidad el método empleado para diseñar la estrategia que se basa en el *Design Thinking*. Esta metodología consta de cinco etapas: (i) empatizar, (ii) definir, (iii) idear, (iv) prototipar y (v) testear. Se describen los procesos de cada fase, así como las herramientas empleadas en ellas. Estas son propias del diseño estratégico y también se apoyan de algunas de Gestión Integral de Riesgo de Desastre Sísmico, las cuales son facilitadas por el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, institución que apoyó el desarrollo de este proyecto.

Además, se define la muestra cualitativa con algunos de los rasgos cuantitativos. Se definen los edificios de vivienda con los que trabaja la propuesta y los usuarios con los que se llevó a cabo el proceso de investigación esto da paso a la generación de los perfiles de los vecinos con los que se tuvo contacto. Se describen a profundidad cada una de las herramientas presentadas y se presenta un análisis por etapas. También se describen de forma general los pilotos que se pudieron testear para una primera parte del proyecto.

El **capítulo IV** presenta y desglosa la propuesta diseñada para alcanzar el objetivo que tiene esta investigación. Se define el problema que se va a trabajar dentro de todo el sistema complejo como el impacto de los sismos en la vivienda colectiva. Se revisan algunos casos análogos a nivel nacional e internacional y se retoman las herramientas que son relevantes para la toma de decisiones en el proyecto asimismo la investigación cualitativa. Se comentan los enfoques del proyecto y el diagrama general de funcionamiento de la propuesta. También se describe la planeación en cuanto a recursos clave necesarios para desarrollar e implementar el prototipo obtenido. Se analiza la propuesta de valor que centra sus acciones en 6 ejes: concientizar, colectivizar, capacitar, corregir, co-crear y certificar. Todo esto priorizando la prevención sobre la recuperación.

Adicionalmente se describen las metodologías de comunicación con los usuarios y los aliados estratégicos. También se presentan algunos productos obtenidos como resultado del prototipado de la propuesta, así como algunas validaciones realizadas *in situ* y el proceso iterativo con relación a la toma de decisiones. Se describe a profundidad la propuesta de valor y los diferenciadores de este proyecto de investigación mixta.

Finalmente, en el **capítulo V** se desarrollan las conclusiones describiendo la síntesis de resultados, la contribución al campo de conocimiento, las observaciones obtenidas durante el proceso iterativo y algunas recomendaciones globales para dar seguimiento a la implementación del prototipo desarrollado.

1.1 Planteamiento

En este trabajo, se revisa el contexto sísmico global en la Ciudad de México aunado a los impactos que han generado los eventos sísmicos del 19 de septiembre de 2017 (19S) en la Zona Metropolitana del Valle de México. Además, se señala a los actores involucrados usando algunas herramientas del pensamiento estratégico para entender este problema sistémico y complejo. En este capítulo se plantearán las preguntas de investigación.

México es un país con alto riesgo sísmico ya que se encuentra ubicado en la región del planeta que rodea al océano Pacífico, denominada Cinturón de Fuego. En esta zona se concentra aproximadamente el 90% de la actividad sísmica del planeta, asimismo el 75% de los volcanes se encuentran activos. Además, esta franja presenta actividad tectónica de subducción, donde la corteza oceánica se encuentra hundiéndose y en constante interacción con los continentes que lo circundan (Cruz, 2017). De acuerdo con la página web del Servicio Sismológico Nacional (www.ssn.unam.mx), para 2022 se reportaron 29,553 sismos en el país, de los cuales 2,459 presentaron magnitud mayor a 4.

Al mismo tiempo, la Zona Metropolitana del Valle de México presenta un tipo de suelo variable, que va desde zona de roca hasta lago. También se observan diferentes efectos de sitio (respuesta sísmica de un lugar conforme a sus características topográficas y geológicas, especialmente en los primeros metros de profundidad).

El presente estudio se ubica en la Ciudad de México, la cual se encuentra construida sobre el antiguo lago de Tenochtitlán, situación que provoca la enorme amplificación de las ondas sísmicas para las zonas de terreno lacustre. Aunado a ello, la naturaleza del riesgo, después de los eventos sísmicos más catastróficos para la ciudad, se observa que la vivienda es la tipología de edificio que ha presentado daños más severos en la metrópoli, y que además al ser el núcleo de desarrollo humano y, al resultar dañado, por añadidura afecta la concepción de otros derechos humanos relacionados con un nivel de vida adecuado.

Como consecuencia de los terremotos más devastadores en la historia reciente de la metrópoli después de los sismos del 19 de septiembre de 1985 con Magnitud 8.1 y 19 de septiembre de 2017 con Magnitud 7.1, la ciudad resultó dañada no únicamente en su contexto físico, sino también en el tejido social, en las relaciones humanas, así como en el orden gubernamental y, en el peor escenario, se registraron pérdidas de vidas:

1. Para el sismo de 1985 nunca se obtuvo una cifra oficial, sin embargo, Allier menciona que se registraron diversas cifras de fallecidos entre los que estaban la

Secretaría de la Defensa Nacional que publicó que había 2000 muertos, además el Instituto Mexicano del Seguro Social registró entre 3000 y 6000 víctimas. La Agence France-Presse (AFP) refirió entre 10000 y 30 000 muertos. El Servicio Sismológico Nacional publicó que se tuvieron alrededor de 40,000 decesos (2018).

2. En el evento de 2017 el Coordinador Nacional de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación (SEGOB), informó un total de 369 fallecidos: 228 para la Ciudad de México, 74 en Morelos, 45 en Puebla, 15 en el Estado de México, seis en Guerrero y una en Oaxaca.

En cuanto a los daños en edificios, para el sismo del 19 de septiembre de 1985, el presidente de México, Miguel De la Madrid afirmó en el IV Informe de Gobierno (del 1 de septiembre de 1986) que los edificios destruidos eran 412 y 5, 728 registraban algún daño. Esto correspondía a 100, 000 familias afectadas. El Servicio Sismológico Nacional contó 400 edificios derrumbados y 30, 000 viviendas devastadas.

De acuerdo con Castillo, como consecuencia del sismo del 19 de septiembre de 2017, quedaron dañados 12 mil 253 edificios en la Ciudad de México de los cuales 38 edificios donde más del 70% (es decir, 27 de 38) eran viviendas (2019).

En contraste, también se observó una alta respuesta solidaria en la sociedad civil. Por ejemplo, las brigadas que se formaron de octubre a diciembre de 2017, las cuales, de acuerdo con un estudio coordinado por María Paula Saffon, Jaime Vera, Pablo Gómez, Mariana Mora, Mayra Ortiz y Ana Paula Félix (2019), fueron 45 entre universidades, organizaciones de derechos humanos, asimismo, colectivos de la sociedad civil alrededor de la CDMX distribuidas en diversos puntos. También se organizaron en la sociedad civil, diversos albergues o refugios para las personas damnificadas.

Se considera para este estudio que diversos factores sumaron vulnerabilidad a los edificios de vivienda, entre los que se observan: falta de protocolos sísmicos, escaso o nulo mantenimiento de los edificios destinados a vivienda, poco apego a las normativas constructivas, poca claridad de algunas políticas públicas existentes, una cultura no efectiva de prevención, irregularidades arquitectónico-estructurales para estos edificios de vivienda y poca socialización de la información.

Además, de acuerdo con un estudio realizado por Catalán en 2020 para 287 edificios de vivienda que en el sismo del 19 de septiembre de 1985 magnitud 8.1 habían presentado daños menores (DS1) (Meli, 1986), después del evento sísmico de 2017 magnitud 7.1, en la Ciudad de México, esa misma muestra tenía más del 10% de viviendas colectivas (30 edificios) con daños severos (DS3 y DS4). Esto demuestra una gran importancia del daño acumulado para esta tipología de edificios, en donde para el parque inmobiliario de la Ciudad de México, miles de edificios ya han soportado ambos eventos sísmicos (1985 y 2017), motivo por el cual han liberado grandes cantidades de energía. Esto es que son vulnerables.

Como resultado del contexto sísmico en la Ciudad de México, esta investigación indaga sobre la corresponsabilidad de los actores involucrados en todo el problema, a través de un mapeo basado en el diseño de servicios, utilizando la metodología de Bach, Grupp y Omel (2018). Así, se tienen como *stakeholders*¹ promotores o detractores: habitantes, propietarios de las viviendas, cabezas de familia, gobierno, vecinos, diseñadores de políticas públicas, desarrolladores, empresas aseguradoras, constructores no certificados, administradores de los edificios, profesionales de la construcción, entre otros.

Con apoyo en la etnografía, a través de entrevistas con o sin estructura, fotoetnografía, así como el uso de datos psicográficos, se analizaron las experiencias de las personas que presenciaron el sismo del 19S-2017 en la Ciudad de México y que sus viviendas presentaron algún estado de daño, haciendo uso de investigación secundaria para los fines que este estudio persigue: disminuir la cultura de apatía que podría ser una de las causas por las que una vivienda colectiva sea más vulnerable.

Este análisis a través de la etnografía se realizó para tener un panorama global sobre la situación actual y quiénes son las personas que resultan involucradas en este problema sistémico, esto es que los problemas que se observan son consecuencias de las soluciones del pasado. Ya que, toda la ciudad se encuentra interconectada, por lo tanto, las soluciones

¹ Personas, grupos u organizaciones que tienen un interés directo o indirecto en una organización y/o proyecto porque puede afectar o ser afectado por las acciones, objetivos, asimismo políticas de la organización o el proyecto. Concepto creado en la década de 1980 por el filósofo estadounidense Robert Edward Freeman.

fáciles, se reflejarán en impactos negativos en otro ámbito. Todos los sistemas son dinámicos, por lo que se transforman constantemente (Acaroglu, 2022).

En este sentido, se generaron diversos arquetipos o perfiles de las personas entrevistadas de acuerdo con sus comportamientos, valores, creencias, objetivos (Salinas (2022), para comprender en función del interés en la participación para mejorar la respuesta sísmica de la vivienda, así como de la información que la persona tenía. Esta clasificación arrojó 4 perfiles (arquetipos): (i) líder vecinal, (ii) vecino activo, (iii) vecino informado y (iv) vecino reservado.

También se analizó el contexto desde la teoría del Iceberg (también conocida como la Teoría de la Omisión) de Hemingway, herramienta que en el proceso de investigación resultó ser de gran aporte para comprender la raíz del problema, que no radica en lo que es evidente a simple vista, sino en las creencias y costumbres que se tienen en las familias mexicanas. Se observa que las constantes de esta figura piramidal en su base, para el análisis de este problema son símbolos de progreso familiar, o bien, ideologías como: *“si el edificio ya soportó, soportará otro sismo”*, necesidades o deseos estéticos.

A través de un proceso de constante iteración colaborativo con los usuarios (en este caso las personas que habitan una vivienda multifamiliar), la investigación cualitativa se ha nutrido en gran medida de los hallazgos previos que son datos cuantitativos, para así desarrollar una investigación híbrida. Se ha trabajado con mapas de empatía² para entender las necesidades de los usuarios, qué ven, qué hacen, qué dicen, qué necesitan hacer, qué escuchan, qué piensan o sienten, sus dolores, deseos, expectativas y barreras.

Los usuarios desean claridad además de transparencia antes, durante y después del sismo, los seguros convencionales causan muy bajo interés de los habitantes al no ofrecer beneficios observables para mejorar la cotidianidad de las personas en el día a día, desconocen las normativas que regulan sus viviendas, percibirían sensación de seguridad un acompañamiento por expertos aunado a que no se observa una unidad en el habitar colectivo.

² Herramientas gráficas usadas por el pensamiento estratégico para visualizar y organizar los comportamientos y sentimientos de una persona.

Dentro de los *insights* (descubrimientos, ideas, rumbos de la investigación) encontrados con relación al comportamiento psicosocial de las personas que presenciaron el evento sísmico en 2017 se observan:

1. Daño en edificios de vivienda
2. Claridad en accionar la política pública
3. Organización vecinal y gubernamental
4. Interés en conocer sobre protocolos sísmicos
5. Participación vecinal y de actores corresponsables

Con base en este panorama se observa que esta investigación se encuentra frente a un problema complejo por lo que la solución busca sumarse a las iniciativas ya existentes dentro de la ingeniería sismológica y estructural en México, también en iniciativas sociales, para poder implementarse en una sociedad con una cultura de apatía frente al riesgo de desastre fuertemente implantada, donde intervienen tres factores que para esta investigación han permanecido constantes en el proceso iterativo: (i) rapidez del cambio, (ii) diversidad del habitar, y (iii) el riesgo natural y antropogénico de la Ciudad de México.

Este estudio analizará y propondrá, a través del diseño estratégico, una posible solución o herramienta, usando tanto metodologías como herramientas de éste, aprovechando los campos de oportunidad, es decir, en donde el diseño y la innovación no se han aplicado en el ámbito de la prevención de riesgo sísmico y se observan estos vacíos y posibles ámbitos para aplicar estrategias que se sumen a las iniciativas ya existentes para potencializar sus objetivos. Y con ello disminuir la vulnerabilidad sísmica de los edificios destinados a vivienda. Como punto de partida con el contexto anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo hacer partícipe a la sociedad en iniciativas que disminuyan la alta vulnerabilidad sísmica de viviendas multifamiliares y que ha desarrollado una cultura de apatía frente al riesgo de desastre en la Ciudad de México?

1.2 Justificación

Se presentan las consecuencias relevantes observadas después del sismo del 19 de septiembre de 2017 de magnitud 7.1, en el que la vivienda de colectiva vertical fue el sector mayormente afectado en la CDMX. La pertinencia de este estudio radica en que México es un país sísmico por naturaleza, en consecuencia, los edificios ya han liberado grandes cantidades de energía por lo que la seguridad estructural se ve comprometida.

Este trabajo busca señalar corresponsabilidades en el habitar colectivo, para crear una propuesta de valor viable con el fin de disminuir la vulnerabilidad de la vivienda multifamiliar, que es centro y base del desarrollo humano.

Históricamente la vivienda multifamiliar es la tipología de edificios que ha presentado mayor daño como consecuencia de dos de los eventos más devastadores en la historia reciente la Ciudad de México: los sismos de 1985 y 2017. Esto se puede observar en los registros que la Fundación ICA reportó. Además de acuerdo con Buendía y Reinoso, en 2017 al menos el 58% (1,132 viviendas) de las estructuras que analizaron, correspondían a vivienda ya sea multifamiliar o unifamiliar.

Es por ello por lo que esta tesis se concentra en estudiar el impacto que ha presentado la actividad sísmica en la vivienda, donde es sustancial mencionar que el hogar es la base del tejido social. Adicionalmente, en México, el Instituto de Ingeniería reporta a través de su portal, como ya se mencionó, que después del sismo de 2017 se observó que, de las 228 víctimas, 99 de ellas perdieron la vida en su vivienda.

Esta propuesta de innovación está basada en un estudio de investigación desarrollado en el Instituto de Ingeniería de la UNAM en la coordinación de Ingeniería Sismológica, y está dirigida a las personas que habitan una vivienda en situación de vulnerabilidad en la Ciudad de México derivado de su importante exposición a la amenaza sísmica.

Se analizarán factores que derivan en el aumento de la vulnerabilidad tales como (i) la acumulación de irregularidades arquitectónico-estructurales (Catalán, 2020) para los edificios de vivienda, (ii) comportamientos sociales, como por ejemplo, la modificación a las estructuras sin la adecuada supervisión y permisos, (iii) el uso de suelo en zonas no autorizadas para vivienda, (iv) la escasa cultura de prevención, (v) la inexistencia de protocolos sísmicos, (vi) el desconocimiento de la normativa que regula la vivienda además del (vii) desinterés social.

Para entender la raíz de la problemática, como se observará en el desarrollo a profundidad del estudio realizado, además de conocer las amenazas naturales de México en la zona metropolitana del Valle de México, es vital analizar los fenómenos perturbadores antrópicos. Se observa que el 95% de las muertes anuales por desastres ocurridos en el mundo se localizan en Asia y América Latina tales como como Bangladesh, India, China, México, Costa Rica, Colombia o Chile (Alcántara, 2002). Esto no se atribuye únicamente a

la condición de ubicación que deriva en la exposición natural al peligro, sino también comportamientos sociales que se analizarán a lo largo del estudio.

La pertinencia del estudio radica en la necesidad social y gubernamental que en el futuro sismo con intensidades importantes se vean minimizadas las pérdidas de vidas y las financieras, ya que, como se observó, para el último sismo (19 de septiembre de 2017), los diferentes sectores relacionados de una u otra forma con el impacto que presentan los sismos en vivienda, no han logrado responder de manera adecuada a la magnitud de la necesidad. Esto se ve reflejado en la imposibilidad de rehabilitar, de acuerdo con el Portal de Reconstrucción, y con cifras actualizadas al 31 de agosto, a más de 5 años del sismo de 2017, alrededor del 45% (5,057 viviendas multifamiliares en obra o en trámites) de un total de 11,136 multifamiliares afectados. de los hogares multifamiliares que resultaron afectados (2023). Es por ello por lo que es pertinente y urgente sumar esfuerzos en materia de prevención, ya que los gobiernos se ven rebasados ante tales demandas post-desastre.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas en el Marco de Sendai para la Reducción de Riesgo de Desastres (2015) -instrumento del que esta tesis hace uso durante todo el desarrollo-, diferentes actores son responsables de mitigar las consecuencias, además de responder ante esta amenaza natural. Es así como el sector gubernamental debe interactuar con la comunidad científica, de investigación, el sector académico, las ONGS, los pobres, las comunidades indígenas, las personas con discapacidad, las personas de edad, los niños, las mujeres, los profesionistas, así como el sector público y privado.

Entonces, atendiendo al fenómeno exacerbado de solicitud de apoyos al gobierno por parte de las personas que resultaron damnificadas después del 19S 2017, viéndose el mismo extralimitado, se debe considerar impetuosamente la importancia de que la cultura en México se modifique a una que opte por la prevención frente a la recuperación, así como de educación frente a la naturaleza sísmica, considerando el tipo de suelo donde la urbe está construida. Esto debe implementarse a través de la concientización y aprendizaje del habitar colectivo con el fin de que en el futuro este fenómeno decrezca.

La propuesta que trabaja esta tesis se fundamenta también en los Derechos Humanos en relación con la ocurrencia del sismo, ya que su aplicabilidad se encuentra establecida en varias normativas tanto nacionales como internacionales. La problemática analizada se ve relacionada con la responsabilidad que deben contraer vehementemente los

propietarios, aunado a la participación del estado para garantizar el acceso a los derechos universales, en donde la concepción inicial es brindar los medios adecuados a través de la generación de políticas públicas que fomenten el acceso a estos instrumentos.

Este trabajo se desarrolla bajo los criterios establecidos en los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) para la Agenda 2030 de la ONU (2015) que adoptaron los estados miembros de la Naciones Unidas. Tiene su base principal en apego al ODS 11: “Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles” y el ODS 16 “Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles”.

Se ha trabajado también de la mano con personas que habitan estos edificios de vivienda, acercándolos a procesos etnográficos que permiten observar necesidades, comportamientos, patrones, vislumbrar su participación en programas piloto para considerar este proyecto como una solución potencialmente viable que pueda fungir como un vínculo entre la sociedad que habita estas viviendas, con los sectores corresponsables en cuanto a la vivienda colectiva en la Ciudad de México. Este proyecto está diseñado para ser ajustado a diversos edificios de vivienda, escalable y replicable para diferentes zonas sísmicas del país en una siguiente fase.

La Ciudad de México volverá a experimentar un sismo de intensidades importantes por la naturaleza donde se encuentra desplantada, en donde de manera urgente se deben comprender las responsabilidades atribuibles a cada sector de la sociedad, aplicar un plan que permita invertir en prevención, ya que es inadmisibles continuar perdiendo vidas como consecuencia de un evento natural, así como la funcionalidad de edificios que satisfacen la base del tejido social.

Asimismo, es de vital importancia involucrar a toda la sociedad para erradicar la cultura de apatía que ha ido desarrollando con la falsa creencia de *“si mi edificio de vivienda ya soportó un sismo de cierta magnitud, podrá soportar otro de menor o igual”* (R. Suárez, comunicación personal, 15 de abril de 2022).

1.3 Objetivo general

Diseñar una estrategia que integre a la sociedad que habita viviendas multifamiliares con alta vulnerabilidad sísmica y mitigue la cultura de desinterés que han desarrollado frente al riesgo de desastre en la Ciudad de México.

1.3.1 Objetivos particulares

Objetivo 1: Analizar la atribución de responsabilidades de la sociedad que habita viviendas multifamiliares con alta vulnerabilidad sísmica y de los diferentes actores relacionados con la problemática.

Objetivo 2: Empatizar con las personas que habitan una vivienda colectiva, a través del uso de herramientas del diseño estratégico para entender en términos de necesidades, deseos, dolores, pensamientos, temores, acciones y sentimientos, su actuar, para poder ofrecer un producto mínimo viable que se adecúe a los diversos perfiles y logre involucrarlos formalmente para hacerlos partícipes en la prevención de los daños por sismo.

Objetivo 3: Definir comportamientos sociales que derivan en suma de vulnerabilidad de la vivienda multifamiliar y ponen en riesgo la vida de sus ocupantes, como realizar modificaciones a las estructuras de los inmuebles, no informarse sobre el riesgo en que se encuentran o bien, no realizar mantenimiento preventivo y correctivo de sus hogares.

Objetivo 4: Diseñar una estrategia de corresponsabilidad tal como el Plan de Acción Comunitario en Gestión de Riesgos y Resiliencia³ frente a sismos por parte de los dueños o habitantes que derive en la generación de conciencia social y disminución de vulnerabilidad sísmica.

³ El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo lo define como: “una herramienta para la planificación participativa, la organización social y la toma de decisiones que contribuya a la creación y fortalecimiento de la resiliencia comunitaria, a través de la sensibilización y la orientación en el proceso de identificación, comprensión y gestión local del riesgo en el desarrollo local. Es ejecutado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en México, en el marco del Memorándum de Entendimiento firmado con la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana, a través de la Coordinación Nacional de Protección Civil (CNPC) y el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

1.4 Hipótesis

"La cultura de desinterés que desarrollan los habitantes de viviendas multifamiliares de la Ciudad de México, incrementa el riesgo de desastre ante un sismo"

1.5 Variables

1. Organización de la sociedad que habita viviendas multifamiliares
2. Fortalecimiento de capacidades
3. Viviendas multifamiliares
4. Vulnerabilidad sísmica
5. Riesgo de desastre

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

2.1 Derecho a un nivel de vida adecuado

De acuerdo con la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH) México reconoce como miembro signatario de la Declaración Universal de los Derechos Humanos que el acceso a una vivienda adecuada está contenido como parte del Derecho Universal a un nivel de vida adecuado en el Artículo 25 de este documento.

En ese sentido, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU) la vivienda adecuada tiene 7 componentes (<https://onuhabitat.org.mx/index.php/elementos-de-una-vivienda-adecuada>):

1. **Seguridad de la tenencia:** son las condiciones que garantizan que los ocupantes no sean desalojados forzosamente frente al hostigamiento y otras amenazas posibles.
2. **Disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura:** se refiere al (i) suministro de agua potable, (ii) instalaciones sanitarias y (iii) energía para la cocción, el calentamiento y alumbrado, así como para la conservación de alimentación y la eliminación de residuos.
3. **Asequibilidad:** la vivienda debe ser accesible en costo para las personas. LA ONU menciona que no debe representar un costo mayor al 30% de sus ingresos.
4. **Habitabilidad:** las personas deben vivir en un espacio con condiciones de seguridad física, con espacio suficiente, con protección contra el frío, humedad, calor, lluvia, viento, así como otros riesgos para la salud. Así como la seguridad frente a peligros estructurales.
5. **Accesibilidad:** el diseño y los materiales deben considerar a los grupos con vulnerabilidad. Especialmente a las personas con discapacidad.
6. **Ubicación:** la vivienda debe ofrecer acceso a empleo, servicios de salud, escuelas, guarderías y otros servicios e instalaciones sociales. También debe estar fuera de zonas contaminadas y alejadas de zonas de riesgo.
7. **Adecuación cultural:** la vivienda debe respetar la expresión e identidad cultural de la sociedad que la habita.

2.2 Normativas locales e institucionales en México

En México, la complejidad de las normativas nacionales y locales dificultan la correcta implementación de las rúbricas internacionales.

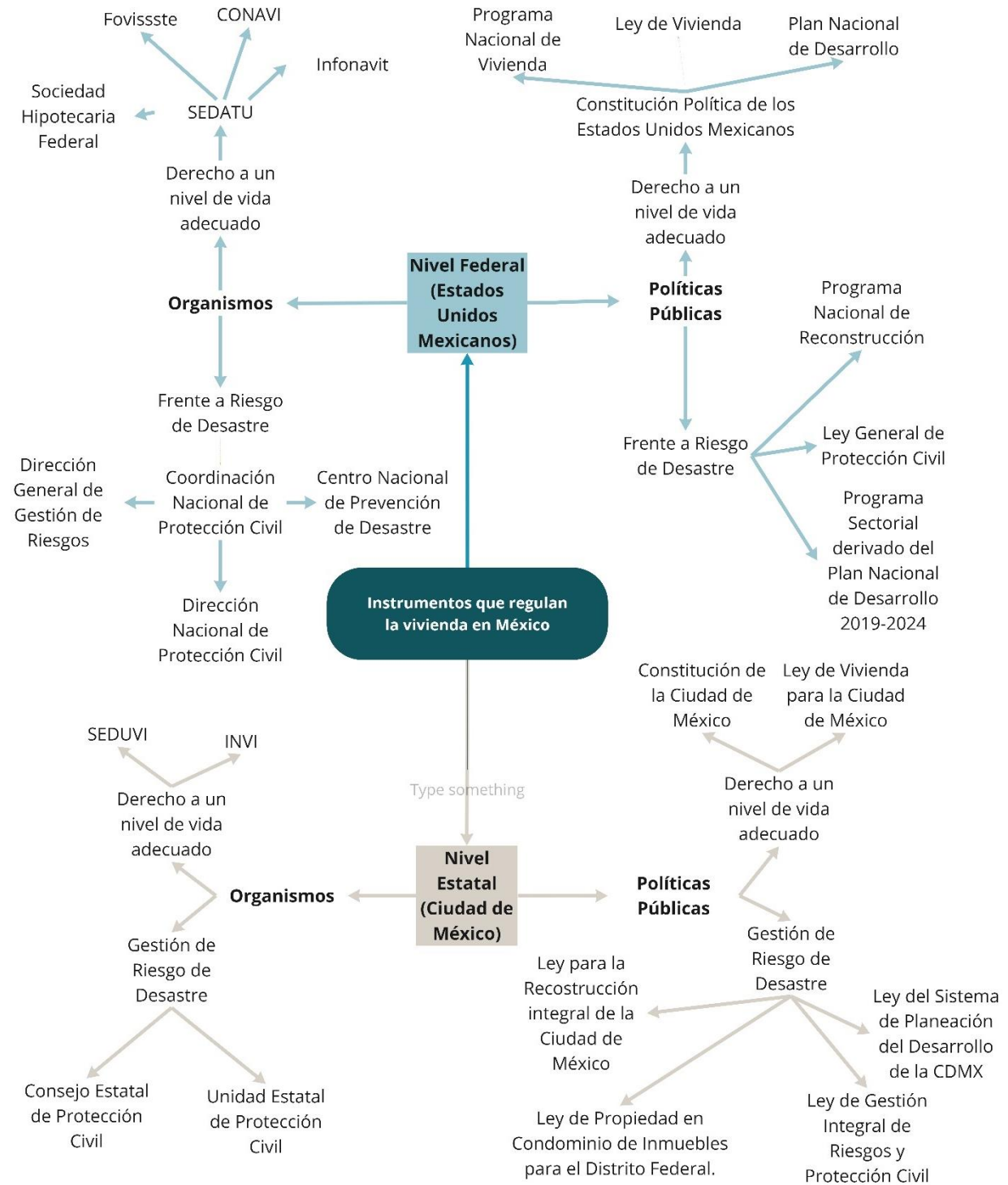
La vivienda en zonas urbanas (intraurbanas, de acuerdo con la CNDH) de México como la Ciudad de México, que debe contar con áreas con acceso a servicios urbanos, equipamientos de educación, salud, abasto y recreación, así como a fuentes de empleo, transporte y otras amenidades, favorecen el derecho del acceso a un nivel de vida adecuado (2016).

Para este punto del proceso se utilizó la investigación secundaria, en donde se consultaron principalmente normativas que rigen la vivienda en condominio frente al riesgo sísmico a nivel nacional y local.

En la figura 2.1 se muestra un diagrama que permite observar un panorama general de lo que las normativas consideran en la regulación del habitar colectivo.

Figura 2.1

Instrumentos que regulan la vivienda en México.



Nota. Se muestran los organismos y políticas públicas que regulan la vivienda colectiva frente a riesgo natural en México y a nivel local en la Ciudad de México. Elaboración propia.

2.3 Apego a los Objetivos del Desarrollo Sostenible Agenda 2030 ONU

De acuerdo con los Objetivos del Desarrollo Sostenible en la Agenda 2030 de la ONU, ilustrados en la figura 2.2, el desarrollo adecuado de la vivienda con relación al riesgo natural debe apegarse a los ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), y 13 (Acción por el clima).

En el Objetivo 11, la urbanización sostenible y la localización de la vivienda en áreas adecuadas contribuyen a reducir el número de muertes y de personas afectadas por los desastres y a reducir las pérdidas económicas (meta 11.5). Se debe aumentar el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes para la adaptación y reducción de riesgos del cambio climático (meta 11.b) y fomentar la cooperación internacional para la construcción de edificios sostenibles y resilientes (meta 11.c).

Por otro lado, para el Objetivo 13, se identifican las acciones a seguir para fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales (meta 13.1), así como la implementación de medidas de reducción de riesgos ante el cambio climático en políticas, estrategias y programas nacionales (meta 13.2).

Figura 2.2

Objetivos del Desarrollo Sostenible Agenda 2030 ONU



Nota. Los objetivos a los que contribuye el diseño de estrategias para vivienda en relación con el peligro sísmico son principalmente el 11 y el 13. De “Vivienda y ODS en México”. ONU, 2015a. ONU Hábitat México (https://publicacionesonuhabitat.org/onuhabitatmexico/VIVIENDA_Y_ODS.pdf).

2.4 Gestión Integral de Riesgo de Desastres (GIRD)

«La gestión del riesgo supone no solo la intervención del gobierno sino también la interacción de distintos actores sociales públicos y privados que incorporen las hipótesis de riesgo en sus modalidades de interacción con la sociedad»

-Herzer, 2002 en “Convivir con el riesgo o la gestión del riesgo” p. 8

Visualizar la ocurrencia de un sismo desde la identificación de los riesgos hasta la recuperación, permitió ver en qué punto del ciclo este proyecto debe intervenir.

Se eligió intervenir en las etapas que corresponden a la prevención de riesgo de desastre (identificación, previsión, prevención y mitigación) particularmente en la fase de mitigación de riesgo disminuyendo la vulnerabilidad de la vivienda multifamiliar. Las etapas de la Gestión de Riesgo se pueden observar en la figura 2.3.

Figura 2.3

Etapas de la Gestión Integral de Riesgo de Desastre.



Nota. Se muestra el ciclo de la gestión de riesgo, donde en este proyecto se pretende incidir principalmente en las 4 etapas que corresponden previo al evento sísmico (azul claro). Elaboración propia con información de la Ley General de Protección Civil (2023).

De acuerdo con la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil, la Gestión Integral de Riesgos es el “proceso de planeación, participación, evaluación y toma de decisiones, que basado en el conocimiento de los riesgos y su proceso de construcción, deriva en un modelo de intervención de los órdenes de gobierno y de la sociedad, para implementar políticas, estrategias y acciones, cuyo fin último es la previsión, reducción y control permanente del riesgo de desastre, combatir sus causas de fondo, siendo parte de los procesos de planificación y del desarrollo sostenible. Logrando territorios más seguros, más humanos y Resilientes. Involucra las etapas de (i) identificación de riesgos, (ii)

previsión, (iii) prevención, (iv) mitigación, (v) preparación, (vi) auxilio, (vii) recuperación y (viii) reconstrucción”.⁴

Así, analizar los riesgos se trata de identificar los peligros a los cuales los establecimientos o inmuebles están propensos, definiendo las acciones de prevención necesarias para incrementar la efectividad de un Plan de Continuidad y a la vez establecer acciones preventivas para la reducirlos.

De esta forma, de acuerdo con Beck, en su teoría sociológica, el riesgo es la manera sistemática de tratar con los peligros e inseguridades producidos por la misma modernización. Entonces se observa que el riesgo es dependiente de la toma de decisiones y la interacción con el medio natural, con relación a la capacidad de respuesta de la sociedad (ver figura 2.4).

Figura 2.4

Riesgo de desastre

$R = (\text{Amenaza} \times \text{Exposición} \times \text{Vulnerabilidad}) / \text{Capacidades}$.



Nota. El riesgo se define como la posibilidad de que se produzcan muertes, lesiones o destrucción y daños en bienes en una sociedad concreta, en un momento determinado. Se ven relacionados la amenaza, la vulnerabilidad, la exposición y la capacidad de respuesta. (ONU, A/71/644). Elaboración propia.

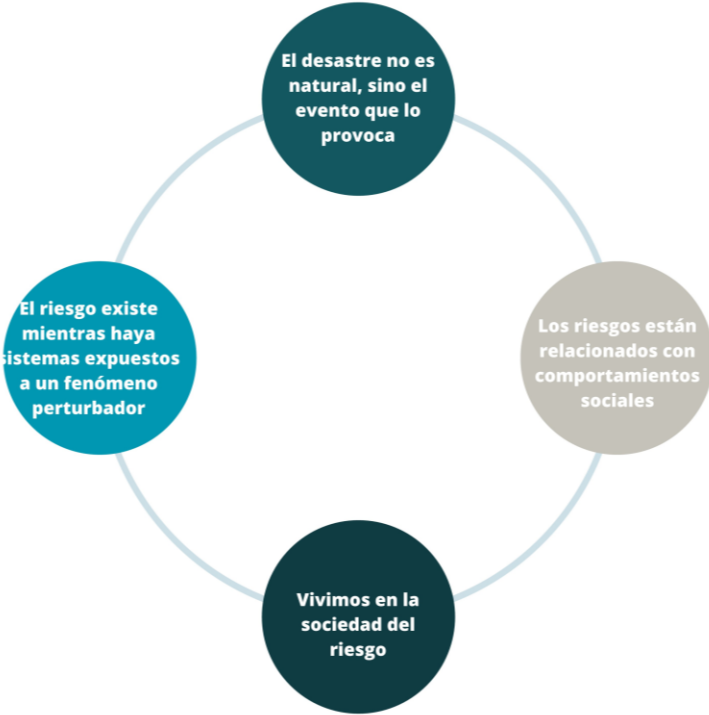
⁴ Tomado del punto XXIX, artículo 2, capítulo único Título Primero. Disposiciones Generales. Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México.

Asimismo, en la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México se expone que el riesgo se refiere a: “daños o pérdidas probables sobre un Sistema Expuesto, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la exposición ante la presencia de un Fenómeno Perturbador” (2021).

Es importante considerar que la sociedad industrial marca la transición a la sociedad del riesgo, el cual se asume deliberadamente. Se debe tener en cuenta que el riesgo depende de algunos factores y construcciones sociales, como puede observarse en la figura 2.5.

Figura 2.5

Riesgo y desastres: construcción social



Nota. Como se observa en la figura, el riesgo cero no existe ya que donde haya interacción con la vida, existen diversos factores que pueden incrementarlo. Y los desastres no son naturales, son consecuencia de diferentes factores, como los comportamientos sociales. Elaboración propia con información de: charla de la Dra. Silvia E. Fontana en el Programa de Formación impartido por el PNUD en la Universidad Iberoamericana Puebla, 2022.

El riesgo de desastre la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México lo define como la probabilidad de que el impacto de un Fenómeno Perturbador, en este caso como lo son los sismos, sobre un Sistema Expuesto (viviendas multifamiliares), rebase la capacidad de respuesta de este (capacidades y organización de los habitantes de viviendas multifamiliares).⁵

2.5 Riesgo de desastre por sismos en la Ciudad de México

Se desarrollan los conceptos relacionados con el riesgo de desastre por sismo, los cuales involucran, el fenómeno perturbador, el sistema expuesto que son las viviendas multifamiliares y sus habitantes, así como la vulnerabilidad sísmica de estos.

Fenómeno perturbador (sismo) en la Ciudad de México

Un sismo es un evento de carácter geológico, con potencial de causar daños o pérdidas en sistemas expuestos vulnerables, alteración de la vida social y económica o degradación ambiental (Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la CDMX, 2021).

2.6 Sistemas expuestos: población y viviendas multifamiliares

“Si el suelo (no solo en un sentido territorial sino también económico) es el elemento central del proceso de urbanización, la vivienda es el medio de construcción del tejido social. En este sentido, las políticas vinculadas a la vivienda son hoy en día una prioridad nacional en términos de sus consecuencias ambientales, territoriales y de calidad de vida”

-Iracheta, 2015

⁵Tomado del punto LIII, artículo 2, capítulo único Título Primero. Disposiciones Generales.

Sistema Expuesto: Se refiere al sistema constituido por personas, comunidades, bienes, infraestructura y medio ambiente sobre los que puede materializarse los Riesgos de Desastres debido a la presencia de Fenómenos Perturbadores⁶ (para este estudio, los sismos).

Surge entonces la propuesta de un servicio que responda a la imperiosa necesidad de que las viviendas no pierdan su funcionalidad después de un sismo, donde es sustancial mencionar que el hogar es la base del tejido social (Montiel, 2018).

De acuerdo con el Programa Interno de Protección Civil para Inmuebles Destinados a Vivienda Multifamiliar, Conjuntos Habitacionales o Unidades Habitacionales la vivienda multifamiliar es aquella estructura en la que una construcción vertical u horizontal está dividida en varias unidades de viviendas integradas que comparten el terreno como bien común. Estas viviendas se integran principalmente en bloques: cuando son edificios de pocas alturas o, en torres: cuando las viviendas forman parte de construcciones de 10 pisos o más. En cualquier caso, las viviendas multifamiliares se agrupan y comparten servicios y bienes referentes a escaleras y ascensores, bajantes de basura y acometidas de servicios, entre otros, pero siguen manteniendo la privacidad en la convivencia en el interior de cada unidad de vivienda.

Sociedad que habita viviendas colectivas

Se revisa el concepto de sociedad para que, a través del entendimiento de su funcionamiento y relación con la vivienda, se ponga de manifiesto la base que deberá regir los principios del desarrollo de la propuesta de innovación social.

El centro de esta investigación son las personas que habitan viviendas multifamiliares en la Ciudad de México. Por ello se analiza desde la participación que la sociedad tiene dentro de la conformación del Estado, el cual tiene cuatro elementos básicos y generales: 1) posee gobierno (poder político), 2) tiene un pueblo (sociedad); 3) ostenta

⁶ Tomado del punto LXI, artículo 2, capítulo único Título Primero. Disposiciones Generales de la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil.

territorio; y, 4) está regulado con base en un estado de derecho que lo legitima y que basa su organización en la división de poderes: Ejecutivo, Legislativo, así como Judicial (Bobbio, 1989).

La sociedad ha coexistido de forma natural desde que el hombre habita el territorio, se ha transformado como fenómeno histórico en su organización político-social (Moreira, 2003). Entonces quienes habitan ese territorio (los seres vivos) son interdependientes desde: la cultura, la materialidad, el tiempo y el espacio.

Desde 1755 Rousseau destaca que el ser humano tiene la necesidad de organizarse para desarrollar creencias, costumbres y valores (Chaparro & Salgado, 2005). Sin embargo, Hurtado en 2020 sostiene que más allá de organización, el ser humano debe comunicarse con los otros habitantes de su entorno para poder transmitir conocimiento distinto o similar a otro. En ese sentido, cabe destacar que los conocimientos se van aprendiendo entonces de generación en generación hasta que se implantan como una culturalidad dentro de un espacio geográfico delimitado.

En 2001 Rendón afirma que esta sociedad de la información se encuentra interrelacionada con ciertas condiciones que se ven influenciadas por algunos fenómenos, como pueden ser: (i) relaciones y dinámicas cambiantes tanto en la estructura como en el funcionamiento de la sociedad, (ii) la globalización, (iii) la tecnología, (iv) el mercado, además, (v) el nivel socioeconómico.

Se observa que los cambios en la sociedad actual son altamente visibles desde el comportamiento humano, sus actitudes, sus estructuras organizativas, así como la forma en que se lideran (Villa, 2020). Para ello es importante considerar que esta sociedad se enfrenta a problemas complejos y sistémicos presentes dentro de la rapidez del cambio en el habitar colectivo.

La sociedad actual, además posee gran acceso a la información, generando así criterios propios y compartiendo de forma amplia la misma, en donde esta información es vulnerable a sufrir modificaciones, datos, estadísticas y veracidad. Esto conlleva a que más allá de generar un conocimiento fidedigno, pueda ostentar un conocimiento colectivo sin bases rigurosamente científicas.

Como sustento a esta afirmación, en 2017, Rodríguez comenta algunos riesgos persistentes en el tejido social de la actualidad: (i) instrumentalización del conocimiento bajo

la monetización de este, (ii) exceso de información que puede derivar en ignorancia, (iii) adquisición de un conocimiento no experimentado.

Se observa entonces que gran porcentaje de la sociedad, son consumidores pasivos de ciertos contenidos que se multiplican e instauran en la sociedad (tales como actitudes, opiniones, pensamientos y creencias) que pretenden convertirse en solución a problemas sociales o complejos, sin embargo, se ha observado que estos más allá de ofrecer soluciones asequibles, incrementan las desigualdades y las hacen más notables, derivando en el incremento de vulnerabilidad para la sociedad que la consume (Sacristán, 2013).

Dentro de la sociedad, se observa que en los últimos años la individualidad tomó protagonismo en las relaciones humanas: ser un individuo único es un elemento central en nuestra sociedad actual. En este contexto, hablar de Diseño Centrado en el Sujeto puede parecer una exaltación de esta característica tan contemporánea y tan críticamente opuesta a la práctica del diseño colectivo: la individualidad.

Se observa que el impacto de las tecnologías, en todas las disciplinas, costumbres, preconcepciones, hábitos, valores, comportamientos humanos en lo individual como en lo colectivo, se vuelve altamente complejo de tratar.

Adicionalmente el uso de información proveniente de creencias que se han transmitido de una generación a otra, la exaltación de la individualidad, así como el acceso a la información de una forma amplísima ha impactado en el desarrollo de las personas que habitan una vivienda multifamiliar en la Ciudad de México, generando comportamientos sociales que derivan en problemas del habitar colectivo.

Para comprender las diferentes concepciones que se tienen en México sobre las formas de habitar en la colectividad, se revisan a continuación los conceptos de vivienda, hogar y familia, los cuales serán ampliamente utilizados en todo el documento de tesis.

En los capítulos subsecuentes cuando se habla sobre vivienda se refiere a un espacio delimitado por paredes y techos de cualquier material, se construye para que las personas vivan ahí, duerman, preparen alimentos, los consuman y se protejan del medio ambiente. De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, en México hay 35,219,141 viviendas particulares habitadas (INEGI, 2020).

Para definir el hogar se considera como un conjunto de personas que pueden o no ser familiares y habitan la misma vivienda. Esto significa que una persona que vive sola también forma un hogar (INEGI, 2020).

Las familias, por consiguiente, son aquellas en que al menos uno de los integrantes del hogar tiene parentesco con la jefa o el jefe de este. Pueden ser nucleares, ampliados o compuestos (INEGI, 2020).

Viviendas multifamiliares

Se pondrá de manifiesto la importancia que cobra la vivienda dentro del desarrollo de la sociedad, siendo esta el tejido social central además de que tiene base en la correcta aplicabilidad y ejecución de otros Derechos Humanos.

De acuerdo con el arquitecto Adrià (2017), la vivienda es el magma de las ciudades. Siendo los espacios públicos generados por vacíos teniendo también edificios únicos que son iconos urbanos, entonces la vivienda colectiva construye un tejido que llena el entramado social.

También se considera que una constante común para el diseño de vivienda colectiva es el uso de “*copy*” + “*paste*” para las unidades los edificios multifamiliares sin considerar las necesidades básicas y diferentes de cada una de las familias que habitan las mismas. En este caso, el estudio se concentra en analizar la vivienda colectiva vertical con enfoque en los riesgos por amenazas naturales (sismos) y antrópicas (comportamiento humano).

Con relación al párrafo anterior, Zedillo (2017) se plantea un cuestionamiento de gran relevancia para el desarrollo humano y de las ciudades: ¿Cómo abordar el problema de vivienda en México involucrando procesos de participación, investigaciones aplicadas, y programas más públicos para el desarrollo? Como posible respuesta se debe pensar en la vivienda partiendo de las necesidades culturales, sociales, ambientales, espaciales, funcionales y sanitarias de sus habitantes. No sólo definiendo prototipos y metros construidos. Se deben entender los procesos y procedimientos replicables.

La arquitectura tiene un compromiso de resolución en la problemática de la vivienda social, entender la configuración de las tipologías de las familias y seres vivos para una correcta implantación de la vivienda (3C ARQUITECTOS, 2017). En este caso, también

debe contemplar la correcta solución a problemas existentes en las viviendas, por ejemplo, aquellas que representan una amenaza a la sociedad que las habita, tal como los daños que pueden ocasionar eventos naturales en los edificios colectivos.

En México de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en el Censo de Población y Vivienda 2020, se encuentran diferentes configuraciones de familias en la metrópoli, las cuales habitan una vivienda, esto es que de cada 100 hogares (i) 71 son nucleares (formados por el papá, la mamá y los hijos o sólo la mamá o el papá con hijos, así una pareja que vive en el mismo hogar y no tiene hijos también se considera nuclear), (ii) 28 hogares son ampliados (están formados por un hogar nuclear más otros parientes como tíos, primos, hermanos, entre otros), (iii) uno es compuesto (constituido por un hogar nuclear o ampliado, y al menos una persona sin parentesco con el jefe del hogar).

Por otro lado, también existen los hogares no familiares, donde ninguno de los integrantes tiene parentesco con el jefe del hogar. Esta tipología de hogar se divide en: unipersonal y corresidente. Entonces por cada 100 hogares no familiares se tienen (i) 95 son unipersonales (habita una persona) y (ii) 5 son corresidentes (formado por dos o más personas que no tienen parentesco).

Ambrosi y Etchegaray (2017) mencionan que la vivienda es una pieza clave en el desarrollo del país. En donde no únicamente conforma el urbanismo de las ciudades, sino que también es un área de desarrollo de la nación.

Adicionalmente, de acuerdo con Canales (2017), se observa que la casa es la primera tipología constructiva que el ser humano inventó, la sociedad es donde pasa la mayor parte del tiempo y es el elemento principal que conforma las ciudades. También menciona que es la interpretación entre lo privado y lo compartido.

En la Ciudad de México existen alrededor de 2'756,319 hogares, donde habitan 9'209,944 de personas de acuerdo con el INEGI en 2020. Por lo que las viviendas se vuelven insuficientes o puede poner de manifiesto un hacinamiento importante. Así como el surgimiento de otros problemas de naturaleza antrópica, que tienen que ver con el comportamiento que desarrollan los dueños o habitantes de la vivienda para responder a la falta de ésta, generando así un riesgo para los integrantes de las familias que las habitan desde la concepción del derecho a un nivel de vida adecuado hasta aquellos que ponen en riesgo la vida del ocupante.

2.7 Viviendas con vulnerabilidad sísmica

Para introducir el concepto de vulnerabilidad se define que ser vulnerable implica fragilidad, una situación o posibilidad de sufrir daño.

Así, la vulnerabilidad sísmica es la susceptibilidad o propensión de un agente afectable (vivienda y personas) a sufrir daños o pérdidas ante la presencia de un agente perturbador (en este caso el sismo), determinado por factores físicos, sociales, económicos y ambientales.

El Centro Nacional de Prevención de Desastres (<https://www.gob.mx/cenapred>) define la vulnerabilidad como el “factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que se manifieste un fenómeno peligroso de origen natural, socio natural o antropogénico. Representa también las condiciones que imposibilitan o dificultan la recuperación autónoma posterior. Las diferencias de vulnerabilidad del contexto social y material expuesto ante un fenómeno peligroso determinan el carácter selectivo de la severidad de sus efectos. Sistema de condiciones y procesos resultantes de factores físicos, sociales, económicos y medioambientales que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto de los peligros”.

Como se muestra en la figura 2.6, el presente estudio permite observar desde la rapidez del cambio en las ciudades y la transformación de las familias, así como la diversidad del habitar en relación con la naturaleza del riesgo, tres factores importantes que influyen en la toma de decisiones dentro del contexto sísmico de viviendas colectivas: transformación del hábitat, adaptabilidad y nivel de vulnerabilidad.

De esta forma de acuerdo con Esteva (2018), se tiene que las viviendas en vulnerabilidad se consideran como probables a que el sistema estructural falle si se ve sometido a un movimiento sísmico de una intensidad considerada y las características antes mencionadas pueden representar un aumento de esta vulnerabilidad. La cual se ve relacionada directamente con el comportamiento social en las unidades de convivencia (viviendas multifamiliares). También pueden experimentar pérdidas económicas y de

contenidos (mobiliario del edificio). Es decir, los daños en componentes estructurales y no estructurales que la vivienda pueda presentar.

Figura 2.6

Elementos presentes en la habitabilidad dentro de un contexto de riesgo



Nota. Se muestra en el diagrama de relación cada una de las interacciones entre los elementos, que derivan en transformación, adaptabilidad o vulnerabilidad. Elaboración propia (2023).

Aunado a la naturaleza del riesgo sísmico en que la Ciudad se encuentra desplantada, se observan algunos factores que incrementan esta vulnerabilidad. En la figura 2.7 se pueden observar algunos de los factores que la pueden incrementar en la vivienda colectiva.

Figura 2.7

Factores que incrementan la vulnerabilidad de la vivienda multifamiliar en la Ciudad de México.



Nota. Destacan 7 principales elementos que pueden incrementar la vulnerabilidad sísmica de edificios de vivienda en la metrópoli. Elaboración propia, modificado de Catalán (2020).

2.8 Fortalecimiento de capacidades y gobernanza

“Tiene que haber un enfoque preventivo del riesgo de desastres más amplio y centrado en las personas. Las prácticas de reducción del riesgo de desastres deben contemplar amenazas múltiples y ser multisectoriales, inclusivas y accesibles para que sean eficientes y eficaces”

-Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030

La Organización de las Naciones Unidas, a través del Marco de Sendai para la Reducción de Riesgo de Desastres 2015-2030, derivado de Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015, del que México es país signatario, menciona que se debe considerar para toma de decisiones a toda la sociedad tales como: (i) mujeres, (ii) migrantes, (iii) personas de edad, (iv) niños, (v) pueblos indígenas, (vi) personas con discapacidad, (vii) pobres, (viii)

jóvenes, (ix) comunidad de profesionales, (x) voluntarios (pp. 23). Es por ello por lo que es urgente acercarse a la sociedad que se encuentra en riesgo sísmico en sus viviendas.

Adicionalmente, el Marco de Acción de Sendai tiene como objetivo general “orientar la gestión de riesgo de desastres en relación con amenazas múltiples en el desarrollo a todos los niveles, así como en todos los sectores y entre un sector y otro” (2015).

Con este objetivo como fin de las acciones a llevar a cabo se espera la reducción sustancial de riesgo de desastres, así como las pérdidas ocasionadas por desastres tanto de vidas, medios de subsistencia y salud como en bienes económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales de las personas, las empresas, las comunidades y los países (2015).

La meta que tiene el Marco de Acción de Sendai es “prevenir la aparición de nuevos riesgos de desastres y reducir los existentes implementando medidas integradas e inclusivas de índole económica, estructural, jurídica, social, sanitaria, cultural, educativa, ambiental, tecnológica, política e institucional que prevengan y reduzcan la exposición a las amenazas y la vulnerabilidad a los desastres, aumenten la preparación para la respuesta y la recuperación, y de ese modo refuercen la resiliencia” (2015).

Objetivos del Marco de Acción de Sendai:

1. Reducir considerablemente la mortalidad mundial causada por los desastres para 2030.
2. Reducir considerablemente el número de personas afectadas a nivel mundial para 2030.
3. Reducir las pérdidas económicas causadas directamente por los desastres en relación con el producto interno bruto.
4. Reducir considerablemente los daños causados por los desastres en las infraestructuras vitales y la interrupción de los servicios básicos.
5. Incrementar considerablemente el número de países que cuentan con estrategias de reducción del riesgo de desastres.
6. Mejorar considerablemente la cooperación internacional para los países en desarrollo mediante un apoyo adecuado y sostenible que complemente las medidas adoptadas a nivel nacional.

7. Aumentar considerablemente la disponibilidad y el acceso de las personas a los sistemas de alerta temprana de peligros múltiples y a la información sobre el riesgo de desastres.

Asimismo, las prioridades que contempla son:

Prioridad 1: **Comprender el riesgo** de desastres.

Prioridad 2: **Fortalecer la gobernanza** del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo.

Prioridad 3: **Invertir en la reducción del riesgo** de desastres para la resiliencia.

Prioridad 4: **Aumentar la preparación** para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz, y “reconstruir mejor” en el ámbito de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción.

Tres de los **principios rectores** mencionados por el Marco de Acción de Sendai que influyen directamente en la toma de decisiones en este trabajo de tesis son:

1. **Responsabilidad compartida** entre los gobiernos centrales y las autoridades, los sectores y las partes interesadas a nivel nacional, según se considere adecuado en función de sus circunstancias nacionales.
2. **Colaboración de toda la sociedad.**
3. Abordar los factores subyacentes del riesgo de desastres de manera rentable, **realizando inversiones en lugar de depender principalmente de la respuesta y la recuperación** después de un desastre.

En México, con base en el registro estadístico, de acuerdo con la Secretaría de Gestión integral de Riesgos y Protección Civil (<http://data.proteccioncivil.cdmx.gob.mx/>) los estados con mayor riesgo y donde ocurren sismos de gran magnitud que pueden afectar a la Ciudad de México son: Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Estado de México y Veracruz.

El desarrollo de la sociedad en un entorno VUCA

Penchyna (2018) menciona que para el 2030 se tendrá más del 81% de la población mexicana habitando en 300 ciudades. Como se mencionó anteriormente, la sociedad vive en un entorno de constante cambio, volviéndose inestable. La velocidad de los cambios es altamente evidente y el entorno se vuelve entonces más complejo para la convivencia social. Ya no existen respuestas universales o únicas, así como los métodos de actuar se vuelven complejos.

Un entorno VUCA es por sus siglas en inglés: un contexto **Volátil** (muchos cambios en un espacio de tiempo corto), **Complejo** (dificultad para entender y manejar el contexto, así como distinguir entre la causa y el efecto), **Incierto** (no se puede predecir qué ocurrirá en el futuro) y **Ambiguo** (dificultad para comprender las relaciones entre los diferentes elementos presentes).

Como se observa en la figura 2.8 la sociedad en la actualidad se enfrenta a un entorno VUCA (*Volatility, Uncertainty, y Complexity y Ambiguity*), en el que se podrían observar los riesgos naturales y antrópicos que este trabajo aborda.

Figura 2.8

Entorno VUCA en el desarrollo de la sociedad



Nota. Diagrama de un entorno VUCA. En el Capítulo III se analizará el uso de esta herramienta para la obtención de datos relevantes en la toma de decisiones del proyecto.

(<https://www.becassantander.com/es/blog/entorno-vuca.html>). De dominio público.

Aseguramiento de la vivienda para disminuir la vulnerabilidad sísmica

De acuerdo con la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS), los daños ocasionados a personas o inmuebles asegurados, al cierre de febrero 2018, se había registrado que, para los sismos de septiembre de 2017, la cantidad de solicitudes de indemnizaciones había llegado a 79,782 casos, que en estimaciones de impacto económico era ya cercano a 32,676 millones de pesos. Este monto contempla las indemnizaciones por coberturas de gastos médicos, gastos funerarios, seguros de vida, daños a vehículos e inmuebles (inmuebles gubernamentales, casas habitación, comercios, naves industriales, entro otros giros de no menor relevancia).

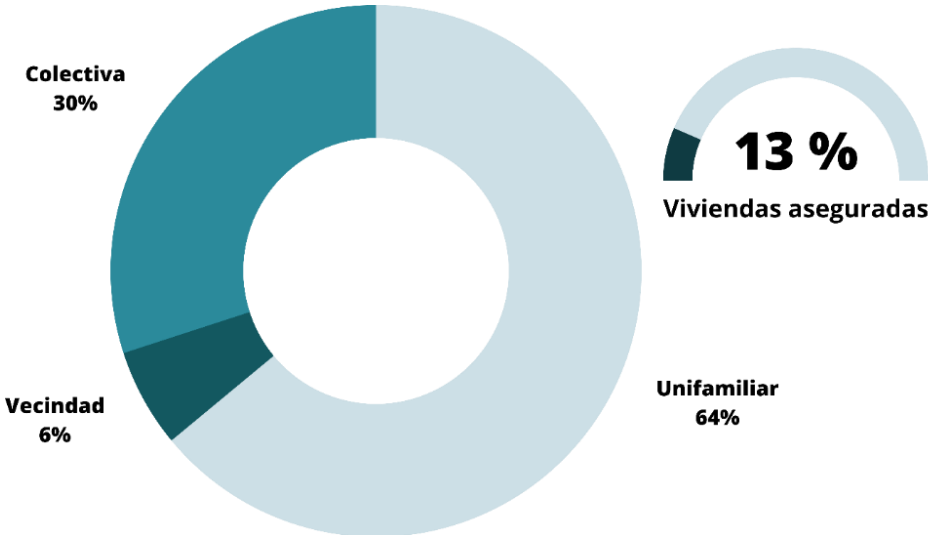
Lo antes mencionado se ve relacionado directamente con aspectos como la implementación de seguros de viviendas, seguridad de la tenencia, y la capacidad del estado y propietarios para absorber los costos de: (i) reconstrucción, (ii) rehabilitación y/o (iii) mantenimiento. Además de que tener fuera de funcionalidad a las construcciones de vivienda, genera altos costos para el sector gubernamental.

Esto tiene que ver con el acceso de la sociedad a servicios financieros, donde en 2019, según la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), en México oscilaba entre el 36.9% y 40% (CNSF, 2019).

Como se observa en la figura 2.9, de acuerdo con la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF), únicamente 307, 313 (13% del total de inmuebles en la ciudad) se encontraban aseguradas para el sismo de 2017.

Figura 2.9

Inmuebles asegurados en la Ciudad de México



Nota. Gráfico de elaboración propia. Fuente de información: CONDUSEF, 2019.

Inmuebles totales: 2, 453, 770	
Créditos hipotecarios con seguro	120, 069
Inmuebles con seguro privado	187, 244
Inmuebles asegurados en total	307, 313 (13% del total)

De acuerdo con la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF) considerando que 3,043 inmuebles se reportaron con daño estructural, y aplicando que únicamente el 13% del total de 2, 453, 770 inmuebles destinados a vivienda contaban con seguro, 381 tendrían protección por terremoto.

En el caso de los inmuebles que estén constituidos como Propiedad en Condominio, se observa la falta de cumplimiento de la Ley de Condóminos que establece la obligatoriedad de contar con un seguro para las áreas comunes. Esta carencia suscitó múltiples conflictos para la recuperación oportuna de los inmuebles que sufrieron algún daño en el sismo de 2017. Otro punto relevante es el estatus jurídico de las propiedades, hecho que impidió el pago de indemnizaciones al no poder acreditarse la propiedad del inmueble.

De acuerdo con López, existe una correlación importante: a mayor riqueza de la jefatura del hogar implica una mayor concentración en la tenencia de seguros (2022). Por ejemplo, en el primer decil de ingreso, se concentra un poco más del 1.24% de seguros. En los siguientes deciles, la proporción sube paulatinamente. A partir del decil VII, el porcentaje es casi del 9% (8.88%). En el caso del decil IX, el porcentaje de hogares con seguro aumenta considerablemente al 19% (18.83%) y en el decil X alcanza el porcentaje más alto en todas las categorías (40.60%). Hogares donde existe una pareja, concentran en mayor medida los seguros en México (72.36%) en comparación con los hogares donde no hay una pareja (27.64%) (ENIGH, 2016).

Las personas que poseen un seguro en México constituyen una clase privilegiada. Los datos muestran una enorme desigualdad en género (casi 76% son hombres) y en ingreso (el 40.60% de los seguros se concentra en el décimo decil de ingresos).

2.9 Actores involucrados en la Gestión de Riesgo de Desastre

De acuerdo con el Marco de Acción de Sendai los estados no son los únicos responsables de gestionar el riesgo de desastre, sino que también los diferentes actores (ya mencionados previamente), deberán contraer la responsabilidad en apego a los diferentes instrumentos normativos tales como políticas, leyes y regulaciones nacionales para alcanzar los objetivos y las metas de la gestión del riesgo de desastre.

Entonces, los estados deben alentar a los actores públicos y privados a realizar acciones que sumen estrategias a favor de los objetivos y acciones prioritarias que la Organización de las Naciones Unidas promueve. Dentro de estos actores se encuentran:

- **Actor: sociedad civil (voluntarios, las organizaciones de trabajo voluntario organizado y las organizaciones comunitarias)**

Deben colaborar con el sector gubernamental con conocimientos y expresión, así como orientación para la elaboración de marcos normativos y planes para reducir el riesgo de desastres, así como participar en la ejecución de estos contribuir a implementar una cultura de prevención y educación sobre el riesgo de desastres. Dentro de estos actores se debe considerar a los grupos vulnerables con sus diversas capacidades (mujeres, niños y jóvenes, personas con discapacidad y sus organizaciones, personas de edad, pueblos indígenas y migrantes).

- **Actor: academia, redes de investigación y comunidad científica**

Deben apoyar la toma de decisiones desde la generación de proyectos que centren el riesgo de desastre, donde la ciencia y la aplicación en política pública debe ser congruente para la aplicación regional. Basarla en casos hipotéticos para su posible aplicación a mediano y largo plazo.

- **Actor: empresas, asociaciones profesionales, instituciones financieras del sector privado y fundaciones filantrópicas**

Deben dar continuidad a las operaciones que deben llevarse a cabo, a través de modelos y prácticas de negocios con inversiones que posean perspectiva de gestión de riesgo, capacitar a sus empleados y clientes, así como involucrarse para apoyar la investigación e innovación, asimismo el desarrollo tecnológico y difusión de prácticas e información no confidencial. Deben participar en elaboración de marcos con enfoque empresarial incorporando la gestión de riesgos.

- **Actor: medios de comunicación**

Deben difundir información fidedigna y no confidencial sobre riesgos y amenazas que sean incluyentes y entendibles para toda la sociedad incluyendo grupos vulnerables. Esta información debe ser accesible y cooperativa con las iniciativas gubernamentales. También deberán contraer la responsabilidad de difundir medidas de prevención, protección y salvamento en caso de la ocurrencia de un fenómeno natural. Deben impulsar la cultura de prevención y participación de la comunidad en campañas y consultas públicas a todos los niveles de la sociedad de conformidad con las políticas públicas nacionales.

Estos actores se considerarán durante todo el proceso de investigación y la propuesta que se trabajará para abordar la problemática que esta tesis plantea.

2.10 Discusión responsabilidades del Estado con respecto a la sociedad y el acceso a la vivienda

Se observan ciertas responsabilidades del gobierno hacia la sociedad con relación al derecho a un nivel de vida adecuado. Como revisión conceptual y a modo de observaciones generales, el gobierno participa en el estado a través de:

- Realizar un reconocimiento a través de declaraciones internacionales a través de la Organización de las Naciones Unidas, que respalda ciertos derechos, en este caso se reconocen los Derechos Económicos, Sociales y Culturales (DESC). México es uno de los signatarios en este documento internacional. Sin embargo, la ONU menciona que no será obligación del estado construir todo el parque de vivienda para la nación.
- En el artículo 4to constitucional en México se encuentran comprendidos los derechos DESC. En estos, se hace mención del derecho a un nivel de vida adecuado, por esa razón no se puede señalar de forma aislada el derecho a la vivienda, sino el derecho al acceso a una vivienda digna, el cual implica cierta carga por parte del gobierno, que debe asegurar un mínimo para que las personas puedan tener acceso a estos derechos.

- Esto se traduce en que todas las personas tienen derecho a ingresar a programas de acceso a la vivienda para tener mayores facilidades de poder obtener una vivienda digna. No implica que el estado debe construir vivienda y otorgarla a la sociedad. Tampoco que el estado absorberá estas cargas económicas, pero sí es partícipe e impulsor de programas destinados con este fin de acceso a la vivienda.
- La carga a favor del estado implica un hacer a través de ciertas herramientas como programas sociales, políticas públicas, programas particulares con apoyos económicos, (se podrían considerar también programas de formación para la sociedad civil como estrategia de prevención de desastre). Dentro del manejo de la recuperación por desastre, en eventos sísmicos catastróficos, se ha fomentado a través de créditos o facilidades, que las personas puedan reconstruir o tener acceso a programas que apoyen la reconstrucción de su vivienda ya sea con apoyos económicos, asesoramiento técnico, o facilidades de obtención de créditos. Es decir, el gobierno trata de aminorar la carga para los ciudadanos, sin que ello represente la obligación de construir la vivienda dañada por el sismo.

Además, de manera específica el Estado adquiere las siguientes obligaciones con respecto al derecho a la vivienda:

Obligación de respetar. Ninguno de los órganos pertenecientes al Estado, en cualquiera de sus niveles (federal, local o municipal), e independientemente de sus funciones (ejecutivo, legislativo y judicial), debe violentar los derechos humanos, ni por medio de acciones ni a través de omisiones.

Obligación de proteger. Los órganos pertenecientes al Estado deben evitar que particulares (empresas, sindicatos, personas, grupos religiosos, asociaciones o cualquiera otra institución no estatal) violenten los derechos humanos.

Obligación de garantizar. Frente a una violación de algún derecho humano, el Estado debe realizar la investigación correspondiente, sancionar a los culpables (materiales e intelectuales) y reparar el daño causado a la víctima.

Obligación de satisfacer o tomar medidas. Los órganos de gobierno deben realizar acciones tendientes al cumplimiento de las obligaciones internacionales en materia de Derechos Humanos.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Procedimiento

Para llegar a la propuesta que este trabajo expone, el proceso se basó en la metodología de *Design Thinking*, el cual, de acuerdo con Tim Brown, tiene sus orígenes en

la Universidad de Stanford y fue impulsado por David Kelley, el cual siempre terminaba haciendo alusión a la palabra “pensamiento” cuando le preguntaban sobre los procesos de diseño en IDEO (compañía de la que era fundador). Sin embargo, de acuerdo con Urroz-Osés el término surge por primera vez en un libro de Peter Rowe enfocado al diseño en arquitectura y urbanismo en 1987. Al mismo tiempo, entre 1980 y 1990, Rolf Faste daba clases en Stanford en donde conjugaba el arte y la ingeniería, haciendo especial énfasis en el usuario y en la creatividad, Kelley era su alumno e hizo suya la metodología (Urroz-Osés, 2018).

De acuerdo con Rafael Gallegos, El *Design Thinking* 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.

La primera etapa es **(i) empatizar** la cual se trata de entablar un discurso con las personas involucradas en el problema desde el entendimiento de su contexto social, geoespacial y temporal. Esto permite al facilitador de soluciones que pueda aumentar la sensibilización que tiene frente al entendimiento de la persona como centro de todas las acciones a realizarse o proponerse durante el desarrollo de todo el proyecto.

La segunda etapa es **(ii) definir** que tiene que ver con la elección de la necesidad que como resultado del proceso de empatía se pretende abordar a través de la innovación, es importante entender en dónde el diseñador tiene un área de oportunidad con la información obtenida en la fase de empatía.

La tercera etapa es **(iii) idear** en donde se generan una serie de posibilidades para abordar la problemática elegida en la definición: esta fase se nutre de múltiples opciones que se pueden abordar y es un proceso de ampliación de creatividad para visualizar desde diferentes perspectivas estas soluciones potenciales).

En la cuarta etapa que corresponde a **(iv) prototipar** se construye de forma física, digital o impresa una maqueta de la idea elegida en la fase anterior, en donde este prototipo pueda ser modificable de forma rápida y económica.

Finalmente, la quinta etapa se trata de **(v) testear** para probar que el prototipo propuesto sea de utilidad o no para las personas con las que se empatizó, se podrán obtener las estadísticas a través de diferentes rubros que proponga el diseñador, con base en ello el prototipo debe continuar mejorando o modificándose (2023).

De acuerdo con lo descrito anteriormente, el proceso de acercamiento a la propuesta final de este proyecto va en apego a la estrategia que propone el *Design Thinking*.

En este gran contexto se observó para cada una de las etapas el uso de ciertas herramientas que permitieron que el proyecto se transformara y modificara de forma que respondiera lo más cercanamente posible a la realidad en el contexto que la vivienda multifamiliar presenta frente a la ocurrencia de un evento sísmico.

Se mencionan a continuación los procesos empleados dentro del desarrollo de la propuesta:

1. Empatizar

Las estrategias que se emplearon en esta fase fueron en su totalidad metodologías de investigación cualitativa, tales como:

- Uso de entrevistas para conocer a profundidad sobre los deseos y necesidades de los usuarios.
- Encuestas a las personas que habitan vivienda multifamiliar en la Ciudad de México.
- Formularios distribuidos a la sociedad en general.
- Conferencias impartidas a los vecinos de la vivienda.
- Etnografía (ciencia que estudia y describe las costumbres y las razones del comportamiento de las personas, se basa en el contexto y las necesidades de las personas bajo estudio) que permitió transformar datos duros y cuantitativos, a cualitativos y personales.

2. Definir

Para esta fase del proyecto, se utilizaron también herramientas que permitieron hacer un híbrido de investigación entre: Gestión Integral de Riesgo de Desastres (GIRD), políticas públicas y manejo de desastres. Algunas de las más funcionales fueron:

- 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.

Permitió analizar los comportamientos de las personas que habitan una vivienda colectiva en relación con las modificaciones que realizan a la estructura del edificio, ya que, de acuerdo con los datos duros de la investigación, los edificios mayormente propensos a dañarse están relacionados directamente con la modificación a las viviendas a nivel estructural. Cabe destacar que esta metodología permitió contextualizar de una forma más amplia el motivo de estas modificaciones, hasta encontrar modelos mentales relacionados directamente con creencias aspiracionales en la vivienda mexicana. El modelo de Iceberg obtenido se puede observar en la figura 3.3.9 del capítulo 3.

- Modelo *TheBig6*

El uso de esta herramienta permitió definir las tareas a corto plazo para la fase 2. Se identificaron las acciones requeridas para el uso correcto de la información obtenida desde lo que se necesitaba realizar hasta la evaluación de la información obtenida. Este proceso se ilustra en la figura 3.1.

Figura 3.1

Investigación cualitativa y cuantitativa. Modelo TheBig6.

THE BIG 6 EN EL PROYECTO



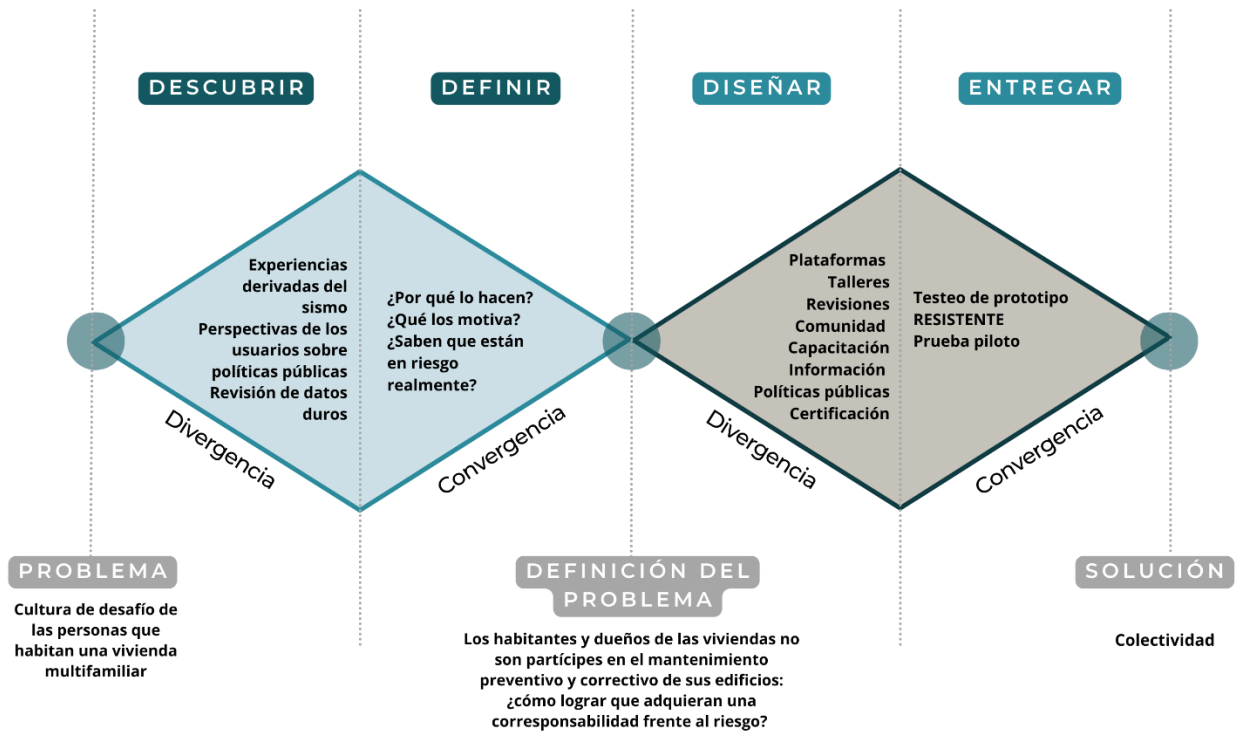
Nota. Este modelo considera desde la definición de la tarea, hasta la evaluación de la información obtenida. En este caso permitió comprender las necesidades de los usuarios con datos que se recabaron de forma digital o en campo. Elaboración propia (2023).

- Modelo del Doble Diamante

Como se observa en la figura 3.2, esta herramienta permitió partir de un problema (cultura de apatía) para que durante la etapa de investigación se abriera todo el panorama de datos cualitativos y cuantitativos, en seguida analizar y acotar la definición del problema a resolver. Para la fase de diseño se permite explorar amplias posibilidades de forma divergente para finalmente delimitar soluciones e implementarlas o entregarlas.

Figura 3.2

Cultura de apatía en el caso de impacto de sismo en vivienda colectiva. Modelo del doble diamante.



Nota. Este modelo permite expandir posibilidades en la investigación dos veces (descubrir y desarrollar) y delimita ideas en dos momentos (definir y entregar). Elaboración propia (2023).

3. Idear

Esta fase del proceso se acompañó de investigación cuantitativa, y del uso de la gestión integral de riesgo de desastre, en donde, para el caso del evento sísmico se tienen las fases: (i) identificación, (ii) previsión, (iii) prevención, (iv) mitigación, (v) preparación, (vi) auxilio, (vii) recuperación y (viii) reconstrucción (Ley General de Protección Civil. Artículo II, fracción XXVIII. Gestión Integral de Riesgos)

4. Prototipar

Se obtuvieron tres prototipos con base en el análisis de la problemática. Estos prototipos se generaron de baja fidelidad, de forma digital y se obtuvieron algunos recursos como: infografías, página web, redes sociales, miniguías, entre otros.

Los prototipos obtenidos fueron:

1. Ventanilla Virtual de Vivienda Multifamiliar de la CDMX.
2. Programa de Protección Integral para vivienda colectiva de la CDMX: Protégete.
3. Programa de Certificación Social de Edificio Responsable Frente al Riesgo Sísmico: RESISTENTE.

5. Testear

En este punto del desarrollo del proyecto, se acercaron a las personas a las posibles soluciones y se evaluó qué cambios debían implementarse al prototipo. Este acercamiento fue virtual y presencialmente.

Se realizaron 3 testeos con personas de diferentes viviendas (habitantes de 7 edificios) para validar la propuesta. En esta fase se obtuvo información para volver a plantear ideas o prototipos.

Las condiciones por evaluarse en el testeo fueron:

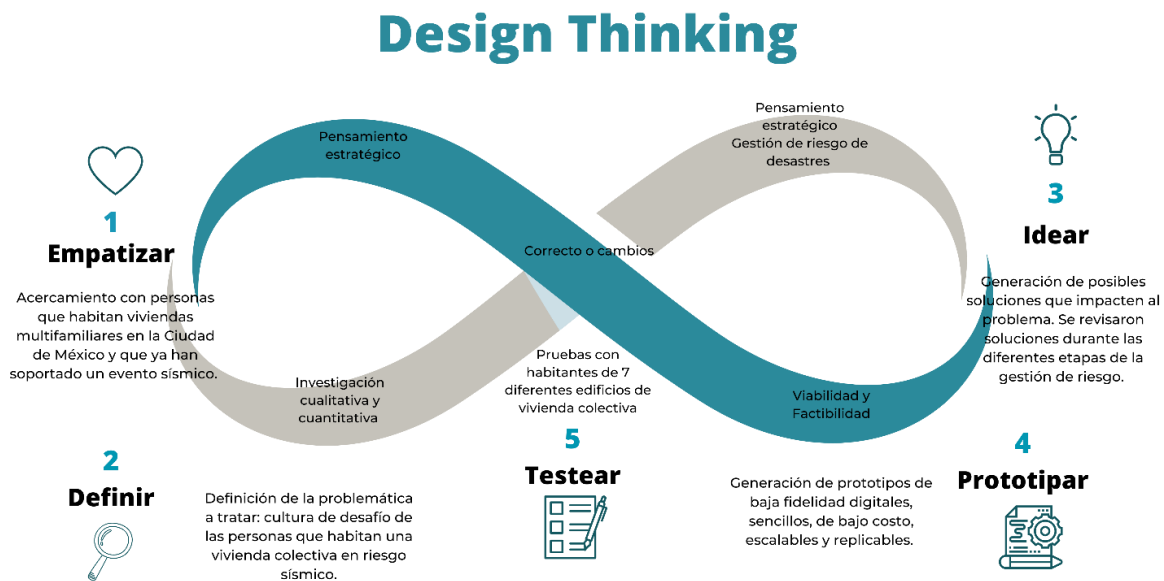
- de fácil manejo e intuitivo,
- de bajo costo,
- que no representara un gran esfuerzo para el usuario,
- útil para todas las personas sin distinción de género, edad, escolaridad o discapacidad,
- que fuera replicable para diferentes edificios de vivienda, y
- que eventualmente pudiera ser escalable.

En la figura 3.3 se ilustra el proceso metodológico iterativo, que permitió desarrollar la propuesta final de prototipo desde el entendimiento del problema, hasta la prueba de la solución en sitio. Este proceso se vio acompañado de investigación cuantitativa obtenida

en una estancia de investigación en la coordinación de Ingeniería Sismológica en el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Figura 3.3

Metodología del Design Thinking en el proyecto.



Nota. Se observa que esta metodología permite la constante iteración en el proceso de investigación y la implementación de la propuesta. Elaboración propia (2023).

3.2 Contexto sísmico de la Ciudad de México, población y muestra

Este estudio, al ser de naturaleza mixta (cuantitativo y cualitativo), contempla: (i) población que comparte habita viviendas multifamiliares, (ii) muestra cuantitativa que enmarca en el contexto sísmico a la población con respecto a la ubicación de sus hogares y, finalmente, (iii) muestra cualitativa que no necesariamente sigue un patrón de dato duro, y que puede no cumplir con las características cuantitativas de la muestra, en esta muestra se ilustra mayormente a la persona con sus necesidades y características sociales y contextuales.

Dos sismos relevantes para la Ciudad de México: 1985 y 2017

En 1985, el 19 de septiembre, las 7:19 a.m. hora del Centro, se produjo un sismo con magnitud de 8.1 grados en la escala de Richter, con epicentro en el Océano Pacífico, frente a la desembocadura del Río Balsas, entre los límites Michoacán y Guerrero, el cual provocó la mayor devastación urbana del siglo en el país, causando también 6,000 muertos según cifras oficiales. Posteriormente, el 20 de septiembre, se presentó una réplica de 7,6 grados.

El martes 19 de septiembre del 2017, a las 13:14 horas, se registró un sismo con magnitud 7.1 localizado en el límite entre los estados de Puebla y Morelos, a 12 km al sureste de Axochiapan, Morelos y a 120 km de la Ciudad de México.

3.2.2 Población

Esta investigación está enfocada en las personas que habitan viviendas multifamiliares en la Ciudad de México que han resistido los sismos de 1985 y 2017, considerando así que pueden ser viviendas que presentan daños estructurales.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en la Ciudad de México las viviendas clasificadas como departamento en edificio son viviendas que se encuentran al interior de un edificio, por lo que comparten algún muro, piso o techo con otros departamentos. Esta tipología de vivienda corresponde al 29.85% de un total de 2'756,319 viviendas habitadas. Esto significa que, de acuerdo con el Censo General de Población y Vivienda, INEGI, en 2020 el promedio de ocupantes en la Ciudad de México es de 3.3 personas.

Como se observa en la tabla 3.1 del total de habitantes de la capital del país (9'209,944 personas), 2'246,855 personas habitan un departamento en edificio, de los cuales 1'057,465 son hombres y 1'189,390 mujeres (INEGI, 2020).

Tabla 3.1

Número habitantes en departamento por Alcaldía. INEGI 2020.

Alcaldía	Habitantes en departamento	Hombres	Mujeres
Álvaro Obregón	111 865	52 017	59 848
Azcapotzalco	154 424	73 035	81 389
Benito Juárez	306 722	143 112	163 610
Coyoacán	156 959	72 483	84 476
Cuajimalpa de Morelos	29 505	13 605	15 900
Cuauhtémoc	383 608	183 382	200 226
Gustavo A. Madero	179 876	84 766	95 110
Iztacalco	104 142	49 113	55 029
Iztapalapa	279 956	132 163	147 793
La Magdalena Contreras	9 536	4 210	5 326
Miguel Hidalgo	224 618	106 731	117 887
Milpa Alta	213	93	120
Tláhuac	49 896	23 777	26 119
Tlalpan	79 684	36 451	43 233
Venustiano Carranza	160 442	75 352	85 090
Xochimilco	15 409	7 175	8 234
CDMX	2 246 855	1 057 465	1 189 390

Nota. Se desglosa el número de habitantes por alcaldía en edificio de viviendas. Las Alcaldías resaltadas corresponden a las que registran mayores amplificaciones de las ondas sísmicas. Fuente: Censo General de Población y Vivienda 2020. INEGI.

3.2.3 Contexto poblacional

Como se mencionó, la población a la que este estudio está dirigido se enfoca especialmente en los vecinos que habitan departamentos con posibles daños acumulados por sismos. Para obtener entonces esta muestra, con la característica mencionada, como se observa en la figura 3.4, de acuerdo con el INEGI en la Encuesta Nacional de Vivienda

(ENVI 2020) del total de parque de viviendas habitadas en la ciudad (2,756,319 viviendas) únicamente el 3.4% corresponde a vivienda nueva (construidas a partir de 2015). Esto deja a 2,662,604 viviendas con posibles daños acumulados por los eventos sísmicos de 1985 o 2017.

Figura 3.4

Distribución porcentual de viviendas particulares habitadas según la antigüedad de vivienda.

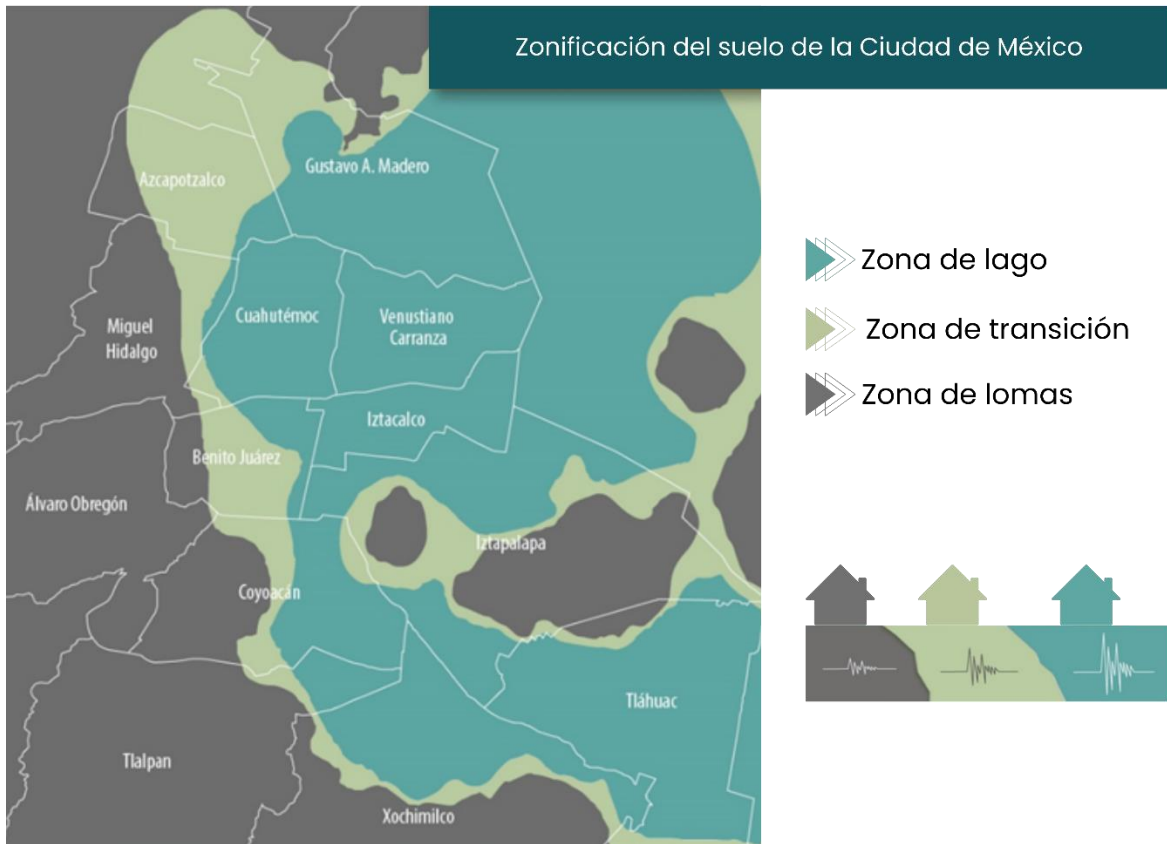


Nota. La entidad federativa con el menor porcentaje de vivienda nueva (5 años o menos) para 2020 correspondía a la Ciudad de México con el 3.4%. Elaboración propia con información de la Encuesta Nacional de Vivienda (ENVI) 2020.

De esta forma, se hace una selección de las zonas sísmicas en la Ciudad de México (ver figura 3.5) de acuerdo con el tipo de suelo para realizar la selección de la muestra cuantitativa a las que está centrado el estudio. Esto es que las alcaldías en que se centra el estudio son Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, Iztacalco, Benito Juárez, Coyoacán, Xochimilco Iztapalapa y Tláhuac.

Figura 3.5

Percepción de los sismos de acuerdo con el tipo de suelo en la Ciudad de México.



Nota. Las zonas que amplifican las ondas sísmicas y prolongan su duración corresponden a las de lago y transición. Las alcaldías que pueden ser más sensibles al movimiento son: Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, Iztacalco Benito Juárez, Coyoacán, Xochimilco, Iztapalapa y Tláhuac, ya que se encuentran en zona de lago y transición. Adaptado del Blog de Instrumentación y Registro Sísmico A.C (CIRES), 2019 (<https://blogcires.mx/2019/03/01/percepcion-de-los-sismos-en-cdmx-segun-tu-localidad-y-el-tipo-de-suelo/>).

Para obtener la muestra de población, de acuerdo con la tabla 3.2, se revisa el número de viviendas en departamento en las alcaldías ya mencionadas. Lo que resulta en un total de 601,970 viviendas en departamento, que corresponde a 1,637,010 personas que habitan departamentos en zonas sísmicas.

Tabla 3.2

Número de viviendas por alcaldía y tipología. INEGI 2020.

Alcaldía	Total	Casa única en el terreno	Casa que comparte terreno con otra(s)	Casa dúplex	Departamento en edificio	En vecindad o cuartería	Cuarto de azotea de un edificio	Local no construido para habitación	Vivienda móvil	Refugio	No especificado
Álvaro Obregón	219 354	65 963	104 017	1 941	42 087	3 481	72	262	3	13	1 515
Azcapotzalco	134 168	27 286	46 539	1 386	53 905	4 546	45	171	5	30	255
Benito Juárez	176 053	18 665	20 218	818	133 264	1 286	1 131	193	3	12	463
Coyoacán	191 517	58 959	68 502	2 099	58 573	2 734	92	256	3	14	285
Cuajimalpa de Morelos	60 436	18 214	28 422	654	11 017	815	8	25	9	3	1 269
Cuauhtémoc	196 466	12 545	27 810	1 280	144 805	7 485	1 568	556	3	62	352
Gustavo A. Madero	340 155	106 187	158 532	5 131	62 270	7 291	95	350	14	26	259
Iztacalco	117 720	32 631	44 159	1 428	35 751	3 276	102	157	1	18	197
Iztapalapa	504 365	182 562	212 265	7 340	91 683	9 486	43	629	16	100	241
La Magdalena Contreras	68 089	21 543	41 017	547	3 791	783	5	64	1	21	317
Miguel Hidalgo	146 762	20 238	29 234	452	88 500	6 009	425	184	2	21	1 697
Milpa Alta	39 100	25 970	12 585	135	73	224	0	49	5	11	48
Tláhuac	106 935	45 183	40 585	2 807	16 525	1 538	2	168	28	25	74
Tlalpan	202 318	76 399	89 714	3 024	30 482	1 907	21	194	5	19	553
Venustiano Carranza	135 768	27 024	48 538	693	53 527	5 389	116	268	2	48	163
Xochimilco	117 113	63 161	44 249	1 410	5 572	2 480	7	86	2	13	133
CDMX	2 756 319	802 530	1 016 386	31 145	831 825	58 730	3 732	3 612	102	436	7 821

Nota. Se destacan en azul las alcaldías que están conformadas en su mayoría por suelos de transición y lago, para obtener el número personas que habitan las viviendas multifamiliares. Fuente de información: Censo de población y Vivienda 2020. INEGI.

3.2.3 Muestra cualitativa

La muestra cualitativa se selecciona considerando que cumpliera con al menos dos de las siguientes características en apego a la naturaleza del estudio:

- personas que habitan un edificio de vivienda colectiva en la Ciudad de México,
- personas que experimentaron algún proceso de rehabilitación o reconstrucción de su vivienda,
- líderes vecinales, y
- persona de referencia del hogar (de acuerdo con INEGI una persona de referencia es la persona reconocida por los demás habitantes de la vivienda como jefa o jefe).

Para el estudio se convocó a participar durante el proceso a vecinos de edificios que presentaron al menos dos de las características anteriores. Se puede observar su ubicación general en la figura 3.6.

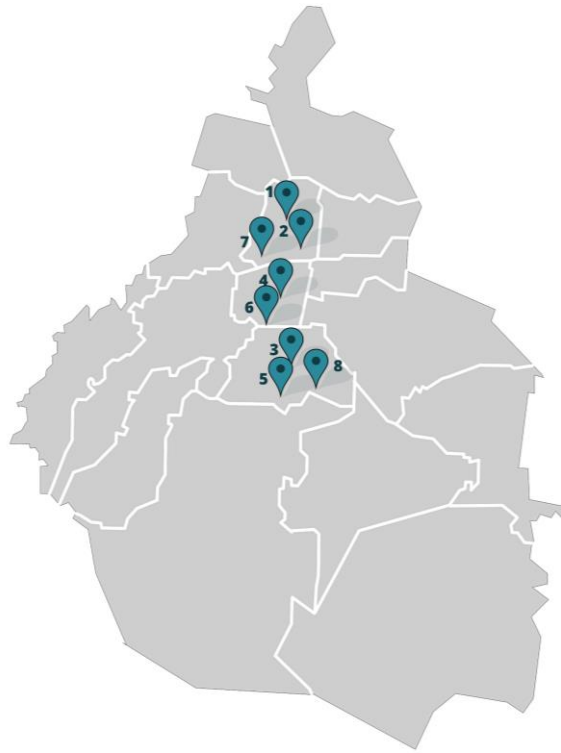
A continuación, se enlistan los edificios con los que se trabajó de forma directa a través de investigación cualitativa. Estos edificios presentaron algún daño en el sismo de 2017, de esta forma, los vecinos se encontraban interesados en acercarse al proyecto.

Cabe destacar que todos los multifamiliares ya habían resistido el sismo de 1985 y no todos contaban con organización social de base:

1. Edificio Doctores
2. Edificio Doctores II
3. Edificio Girasoles
4. Edificio Moderna
5. Edificio Parque San Andrés
6. Edificio Del Valle
7. Edificio Obrera
8. Edificio el Rosedal

Figura 3.6

Mapeo de muestra por edificio de vivienda colectiva.



Nota. De cada uno de los edificios al menos un líder vecinal permaneció activo en la búsqueda de información y desarrollo de proyecto. (1) edificio Doctores, (2) edificio Doctores II, (3) edificio Girasoles, (4) edificio Moderna, (5) edificio Parque San Andrés, (6) edificio Del Valle, (7) edificio Obrera y (8) Edificio El Rosedal. Se observa que estos edificios se encuentran ubicados en 3 Alcaldías: Cuauhtémoc, Benito Juárez y Coyoacán. Elaboración propia.

Esto permitió entonces el acercamiento con al menos un líder vecinal por edificio, por resguardo de identidad se menciona únicamente su nombre. Se tienen 3 informantes para el edificio doctores, 2 para Parque San Andrés, 2 para Del Valle, 1 para el Rosedal, 1 para Obrera y 1 para la colonia Moderna, 1 para Girasoles y uno para Doctores.

1. Rosy S – Edificio Girasoles
2. Irma C – Edificio Doctores
3. Lety L – Edificio Doctores II
4. Rodrigo N – Edificio Obrera
5. Esmeralda C – Edificio Del Valle
6. Adriana L – Edificio Doctores
7. Tania J – Edificio Parque San Andrés
8. Beck B – Edificio Del Valle

9. Amanda S – Edificio El Rosedal
10. Guadalupe L – Edificio Parque San Andrés
11. Verónica M – Edificio Doctores
12. Miguel Z – Edificio Moderna

Así, las herramientas que resultaron de utilidad para entender los perfiles y características de esta muestra cualitativa fueron: (i) CANVAS de perfil de usuario y (ii) matriz de arquetipos.

CANVAS de perfil de usuario

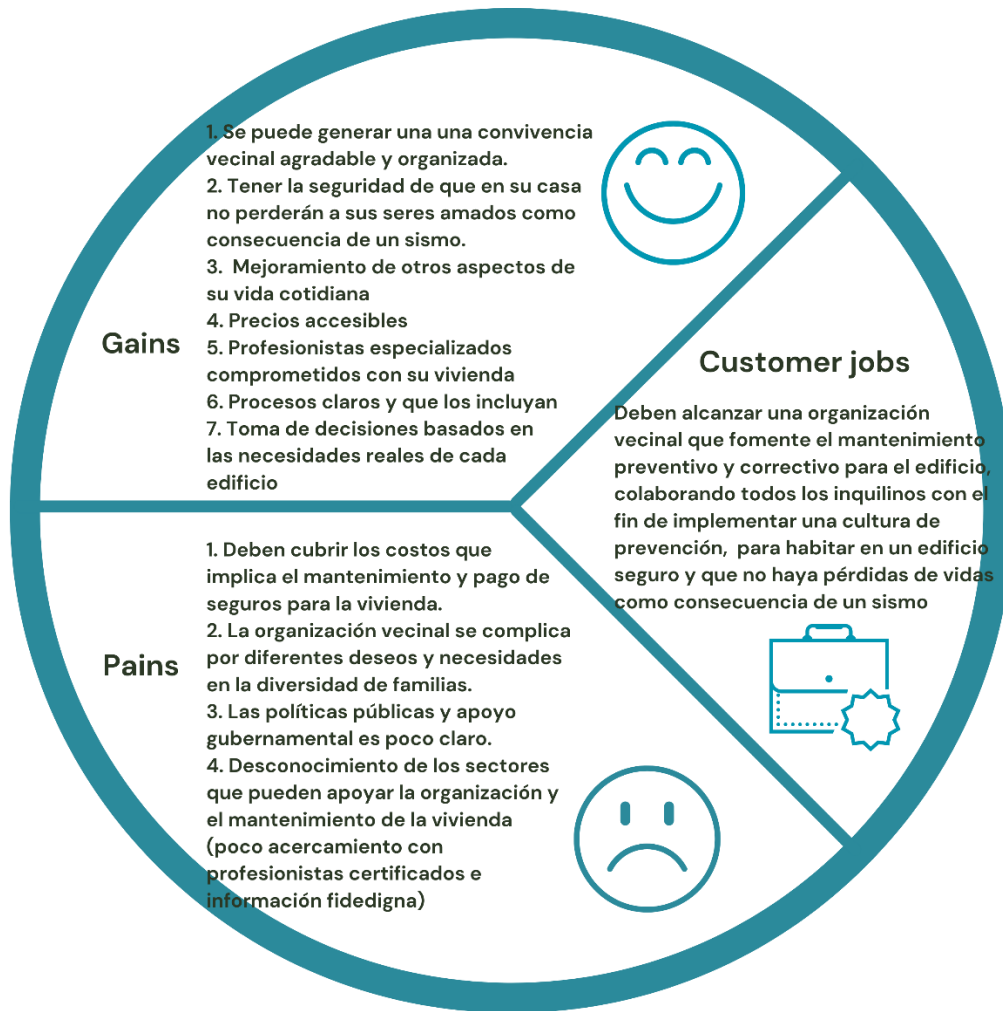
Se considera una de las herramientas que mayor valor proporcionaron al proceso de entendimiento de los usuarios. Este gráfico permite entender al segmento de cliente específico. Divide al cliente en sus trabajos, dolores y ganancias:

- *Customer Jobs* (trabajos): describen las cosas que los clientes están tratando de hacer en su trabajo o en su vida: funcionales, sociales, personales y emocionales.
- *Pains* (dolores): describen cualquier cosa que molesta o incomoda a los clientes antes, durante y después de intentar hacer un trabajo o simplemente les impide hacer un trabajo: (i) resultados, problemas y características no deseados, (ii) obstáculos, (iii) riesgos (resultados potenciales no deseados).
- *Gains* (ganancias): describen los resultados y beneficios que desean los clientes. Las ganancias incluyen utilidad funcional, ganancias sociales, emociones positivas y ahorro de costos: (i) requeridas, (ii) esperadas, (iii) deseadas, (iv) inesperadas.

En la figura 3.6 se observa el perfil de cliente utilizado en el proyecto. Este corresponde a una persona de referencia del hogar que habita una vivienda multifamiliar que ya ha resistido los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México. Ha experimentado el temor de la pérdida del hogar, que se encuentra preocupada por un futuro sismo y desconoce si su vivienda va a resistir el próximo. Busca proteger a su familia y su patrimonio.

Figura 3.6

CANVAS de perfil de usuario.



Nota. Se mapean los trabajos, dolores y ganancias de una persona que habita una vivienda multifamiliar que resultó dañada como consecuencia del evento sísmico de 2017. Gráfico de elaboración propia (2023).

Matriz de arquetipos

Una matriz de arquetipos⁷ es una herramienta que permite agrupar y clasificar a las personas. Su enfoque es el de clasificar con base en comportamientos. Se utiliza generalmente antes de generar una Persona, que es un perfil o modelo resultante de análisis de diversos casos de comportamientos y patrones observados entre los usuarios. Permite a los diseñadores y *stakeholders* comprender, recordar y relacionarse entre ellos.

Como muestra la figura 3.7 se generaron 4 arquetipos que permitieron identificar grupos de acuerdo con el nivel de participación e interés que muestran los vecinos de una vivienda colectiva en el mantenimiento preventivo y correctivo de su inmueble.

Estos son: (i) líder vecinal, (ii) vecino activo, (iii) vecino informado y (iv) vecino reservado.

Esta clasificación de arquetipos permite posteriormente enmarcar características de cada perfil de Persona.

Figura 3.7

⁷ Gráfico visual que permite la visualización de factores que permite el análisis de una problemática a través de representaciones que consideran parámetros o características relevantes para generar una estrategia que vaya en función de los objetivos perseguidos, el contexto del problema y los alcances del diseñador estratégico (referencia).

Matriz de arquetipos vecinales.



Nota. Los arquetipos obtenidos, se basaron en el análisis de la información obtenida de una serie de entrevistas y acercamiento a los vecinos de viviendas colectivas con los que se tuvo contacto durante el proceso de investigación. Elaboración propia (2023).

3.3 Instrumentación y análisis

El proyecto presentado en esta tesis se basó en el aprovechamiento de diferentes herramientas propias del pensamiento estratégico y la innovación. Cada una de ellas

permitió comprender en diferentes etapas y contextos las necesidades de los usuarios y la disminución de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas multifamiliares que habitan. Para ello también se utilizaron algunas herramientas de la Gestión Integral de Riesgo de Desastre.

A continuación, se define cada una de acuerdo con Hillen y Camacho (2015), se explica cómo se utilizó y se analiza de qué forma aportó soluciones para la generación de la propuesta.

3.4 Herramientas de diseño estratégico e innovación

Se presentan las herramientas que se utilizaron para el diseño de la estrategia final, basados en diferentes metodologías y análisis de información de acuerdo con las 5 etapas del *Design Thinking*.

Fase empatizar: (1) CANVAS de perfil de usuario, (2) *emphaty map*, (3) entrevistas, (4) encuestas, (5) investigación secundaria, (6) matriz de los 5 por qué.

Fase definir: (7) modelo de Iceberg, (8) matriz de arquetipos, (9) mapa de *stakeholders*, (10) mapa de promotores y detractores, (11) análisis de entorno *VUCA* y (12) fotoetnografía

Fase idear: (13) usuario modelo, (14) mapa de propuesta de valor, (15) *business model canvas*, (16) *service blueprint* y (17) análisis de círculo vicioso e intervención en el sistema y (18) mapa de ruta de acción

Fase prototipar: (19) prototipado

Fase testear: (20) pruebas piloto

Fase empatizar

1. Canvas de perfil de usuario

Como se puede observar en la figura 3.2.4, una de las herramientas más útiles para comprender los trabajos, dolores y ganancias de las personas que habitan una vivienda multifamiliar en la Ciudad de México, cuando ocurre un sismo, fue el Canvas de Perfil de

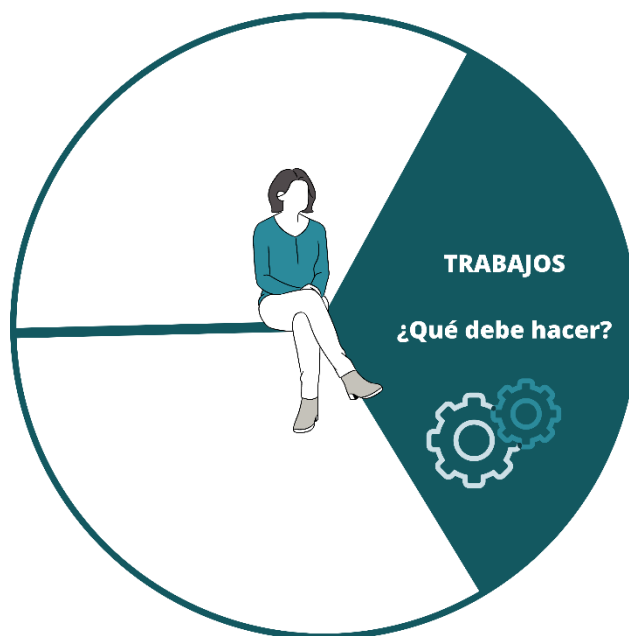
Usuario, el cual permitió tener un panorama global de los usuarios, entendiendo los comportamientos y necesidades de su día a día.

Este gráfico permite visualizar los comportamientos más destacables de la persona, analizando de derecha a izquierda lo siguiente:

1. ¿Qué tiene que hacer el usuario para alcanzar lo que desea (el motivo de lo que hace en su cotidianidad)? Esta sección del gráfico se ilustra en la figura 3.8

Figura 3.8

Canvas de perfil de usuario: trabajos



Nota. Elaboración propia (2023).

2. Durante la realización de estos trabajos, se encuentra con momentos incómodos, o molestos, asimismo hechos que no disfrutan o pesares, que pueden llevar al usuario a desertar el trabajo que debe realizar. Esta sección del gráfico se ilustra en la figura 3.9.

Figura 3.9

Canvas de perfil de usuario: dolores



Nota. Elaboración propia (2023).

3. De igual forma, los usuarios durante este proceso pueden encontrarse con beneficios o resultados tanto esperados como inesperados que logran incentivar a que continúen realizando sus trabajos para alcanzar la finalidad. Esta sección del gráfico se ilustra en la figura 3.10.

Figura 3.10

Canvas de perfil de usuario: ganancias



Nota. Elaboración propia

2. *Empathy Map*

Un *Empathy Map*, permite al diseñador estratégico comprender al usuario para el que está generando la propuesta. Es un lienzo de trabajo en donde puede plasmar las ideas considerando el contexto en el que se desarrolla la persona, en este caso en particular, se consideró el contexto de las 8 etapas de la ocurrencia de un sismo: (i) identificación de riesgos, (ii) previsión, (iii) prevención, (iv) Mitigación, (v) preparación, (vi) auxilio, (vii) recuperación y (viii) reconstrucción”.

Permite así, visualizar el panorama de la persona desde sus vivencias y necesidades. Logra que el facilitador de soluciones tenga un punto de vista diferente al propio y así expandir las posibilidades e ideas para la siguiente fase.

En la figura 3.11 se muestra el mapa de empatía que se utilizó para el análisis de un vecino de vivienda multifamiliar con relación a la ocurrencia de un sismo.

Figura 3.11

Empathy Map: Habitante de vivienda multifamiliar



Nota. Elaboración propia (2023).

3. Entrevistas sin estructura

Este recurso fue de vital importancia ya que permitió durante todo el proceso de investigación, estar en contacto con los vecinos, principalmente líderes. Esto facilitó la comprensión de problemáticas a las que se enfrentaba cada uno de los inmuebles. El que se plantearan con entrevistas sin estructura, permitió que el entrevistado sintiera confianza en abrir sus comentarios y experiencias al entrevistador. Ya que a pesar de que sí había algunas preguntas puntuales, éstas permitían que el entrevistado se explayara en lo que quería comunicar.

Este acercamiento ayudó a comprender la organización vecinal, el interés en el mantenimiento por parte de los condóminos, cómo regulaban su convivencia y reglas del inmueble, así como las emociones que generaba cada una de las preguntas.

También se indagó en el interés que podrían manifestar los vecinos en ser parte de una estrategia de disminución de vulnerabilidad de su edificio, qué tan conscientes eran del

riesgo en el que su vivienda se encontraba y si sabían qué acciones podían afectar la respuesta sísmica del edificio.

4. Encuestas

Por los tiempos de la investigación, se aplicaron 76 encuestas a personas ubicadas en diferentes puntos de la Ciudad de México.

Se consideraron algunos edificios con los que se había tenido previo contacto en la investigación de licenciatura en el año 2018, dándoles seguimiento.

Para el resto de las encuestas únicamente se pedía que la persona habitara en vivienda colectiva.

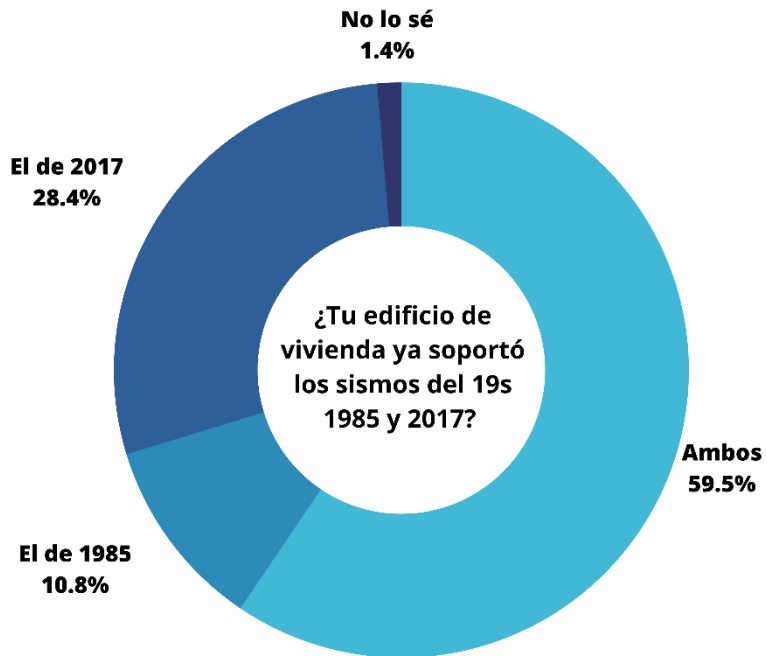
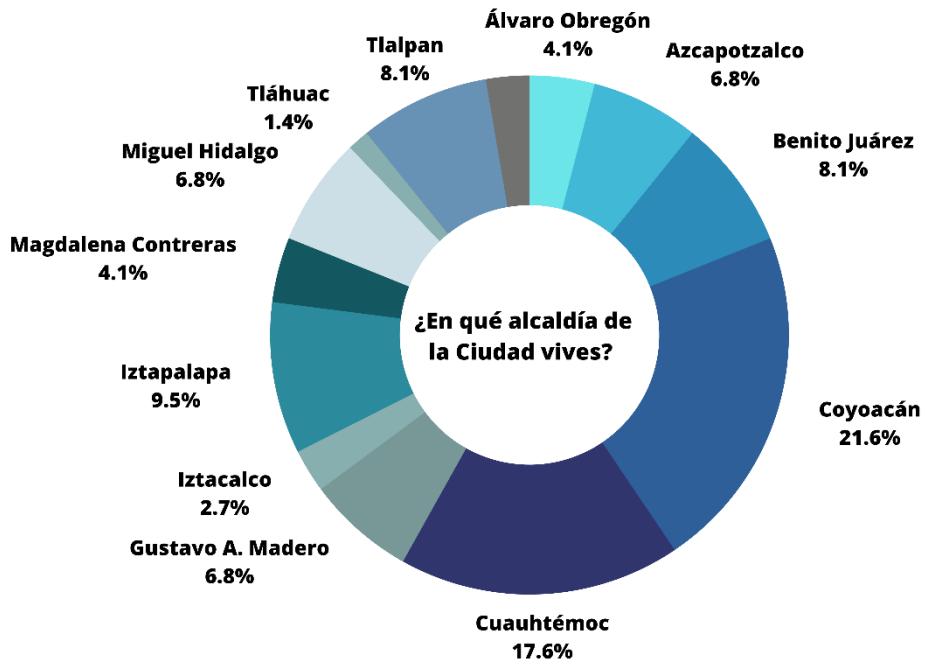
Esta herramienta fue de utilidad para abarcar a más personas que habitaran una vivienda colectiva. Si bien no se conocía el edificio en que vivían, se distribuyó de forma aleatoria a personas que habitan viviendas multifamiliares. Se solicitó apoyo a los informantes del proyecto, así como a través de una publicación en redes sociales.

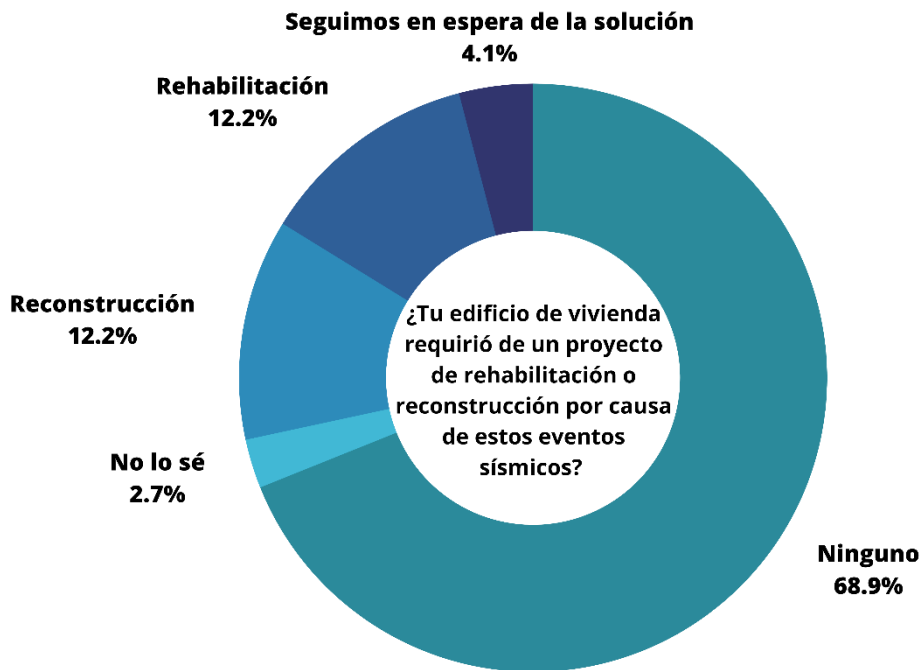
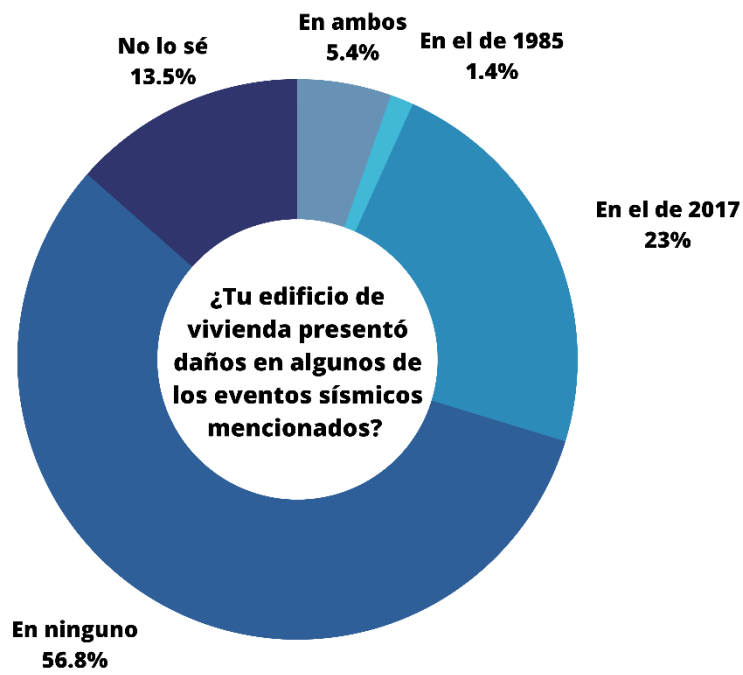
Se obtuvieron resultados importantes y detonantes para la toma de decisiones de la propuesta. En la figura 3.12 se presentan algunas estadísticas de los datos obtenidos.

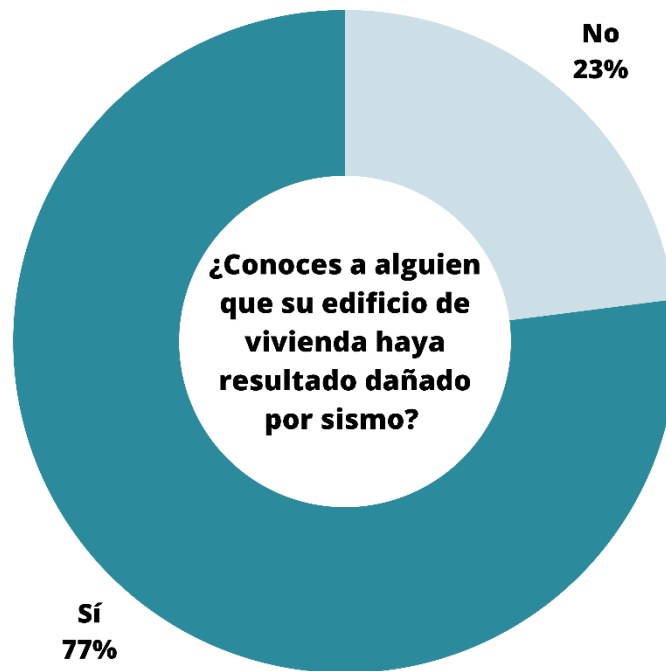
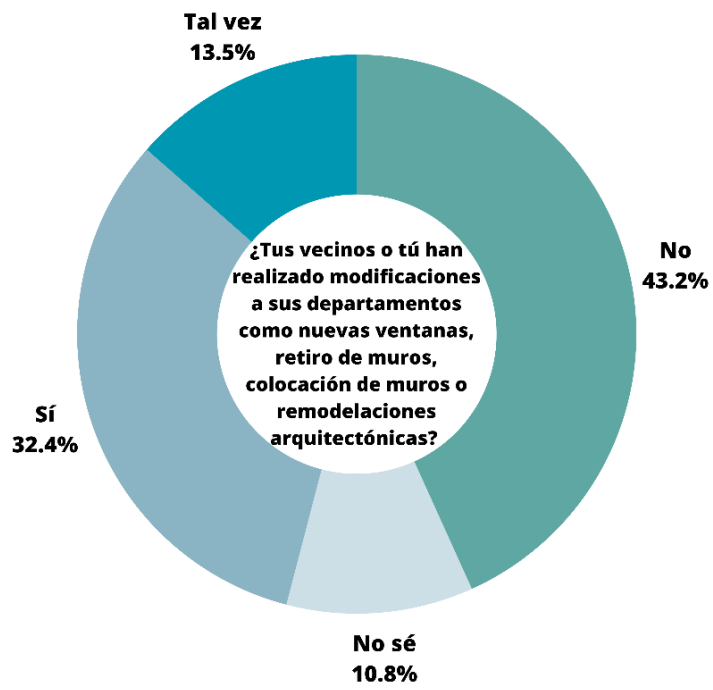
Las personas que respondieron el cuestionario en edad oscilaban entre los 30 y los 75 años. Por ello se considera que son personas de referencia del hogar.

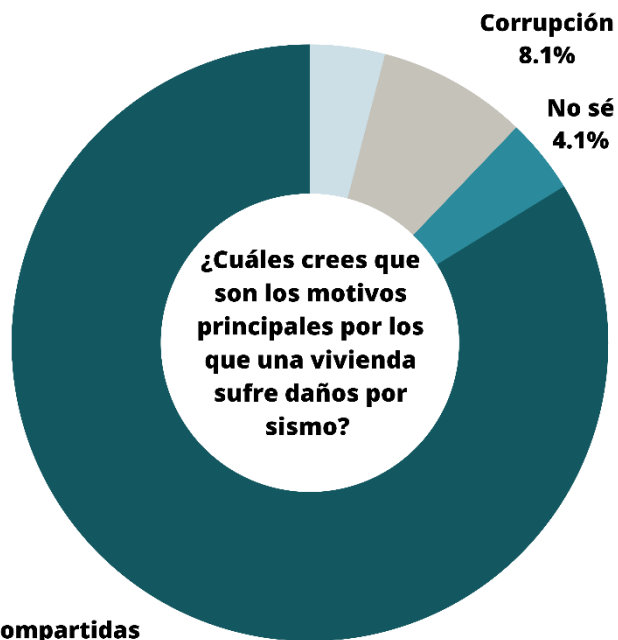
Figura 3.12

Gráficos de resultados de la encuesta

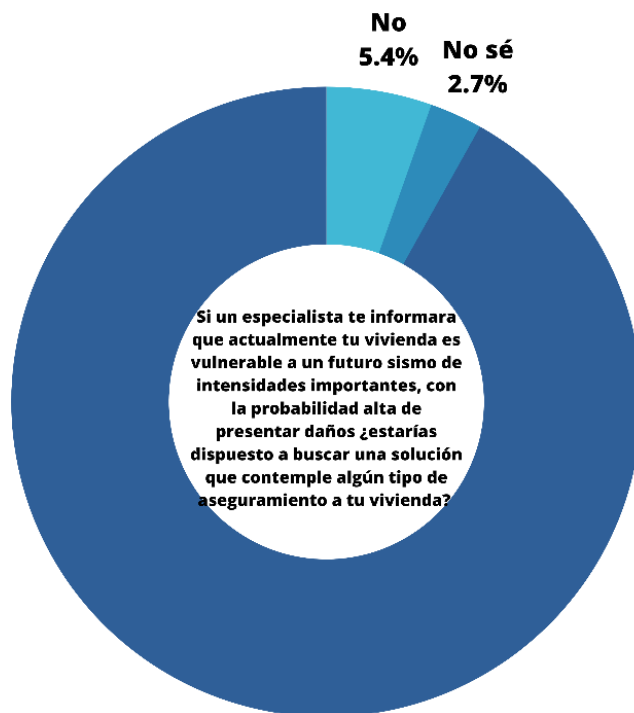






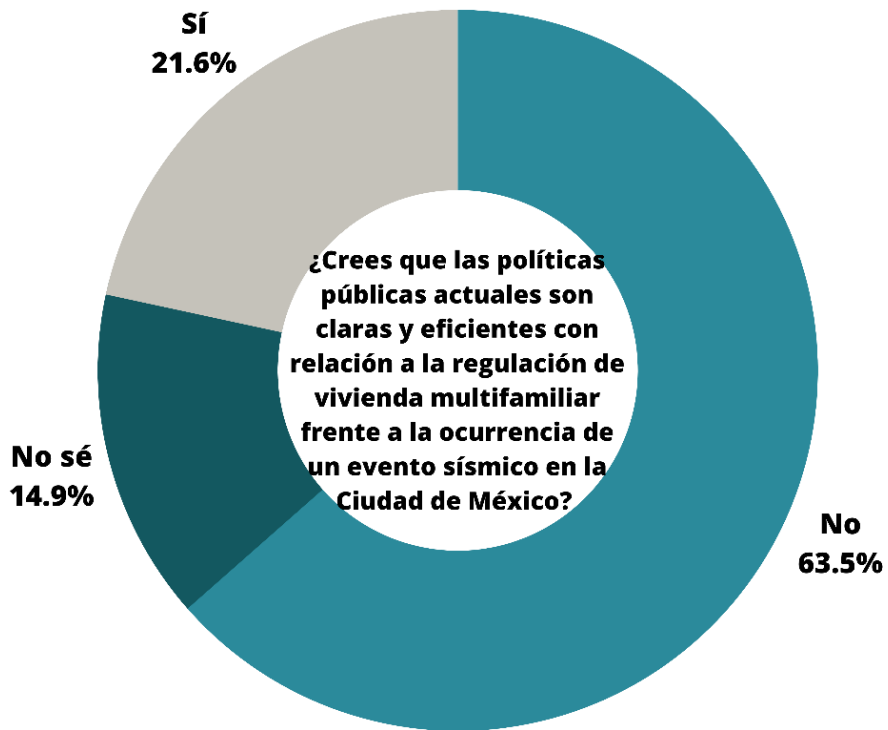
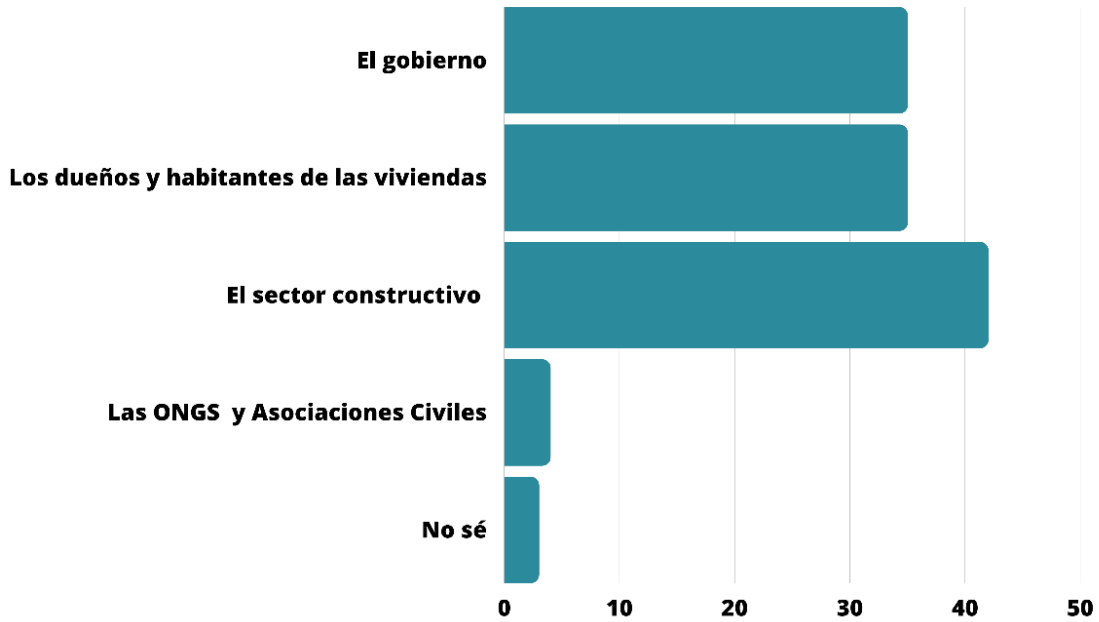


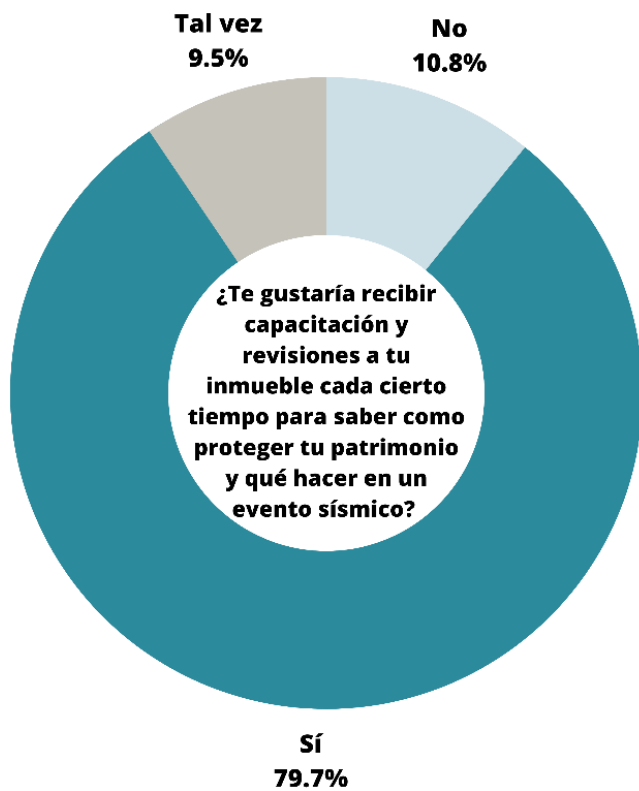
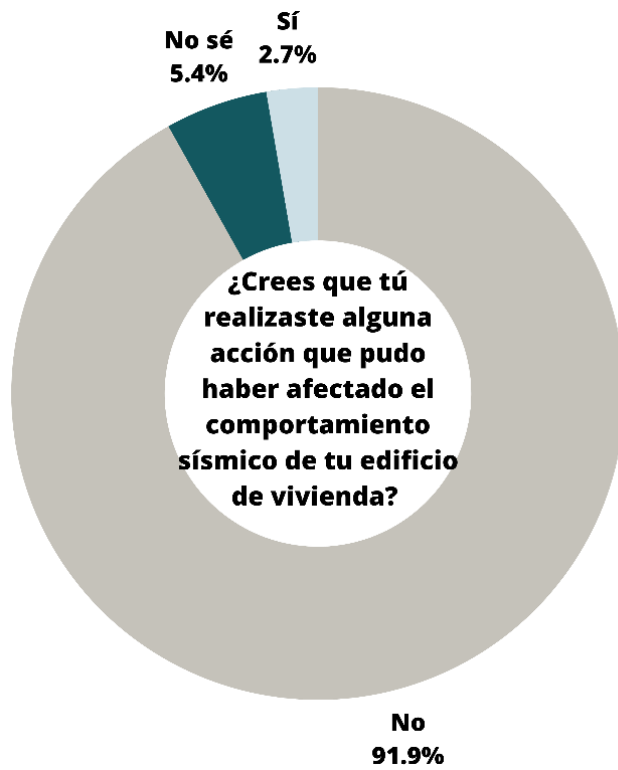
**Responsabilidades compartidas
83.8%**



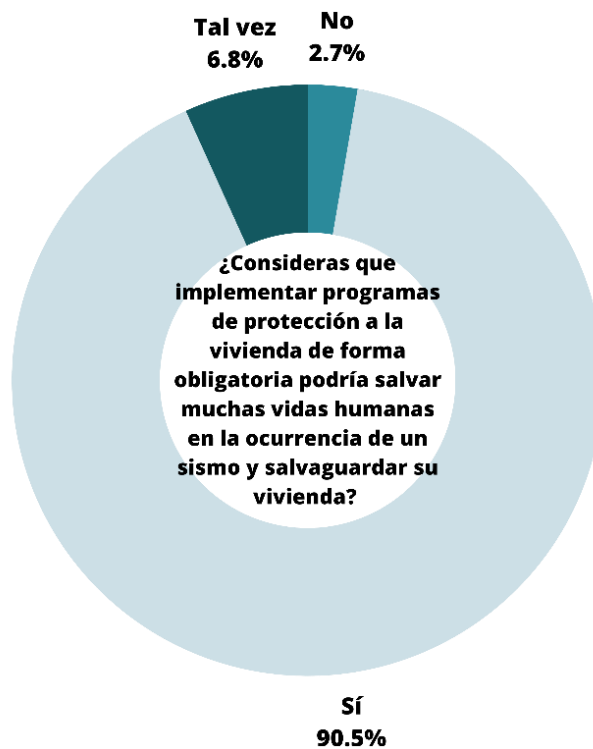
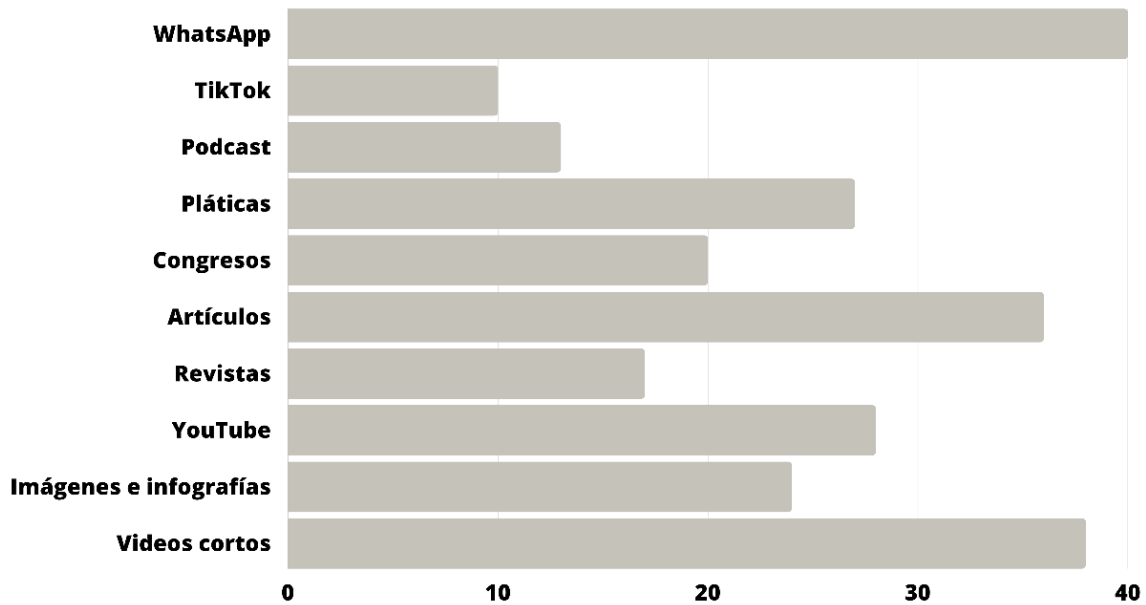
**Sí
91.9%**

¿Quién crees que debe tener la mayor responsabilidad de un bien inmueble con relación a su respuesta sísmica?





¿Qué medios te gustaría utilizar para conocer más sobre el impacto de un sismo a la vivienda multifamiliar?



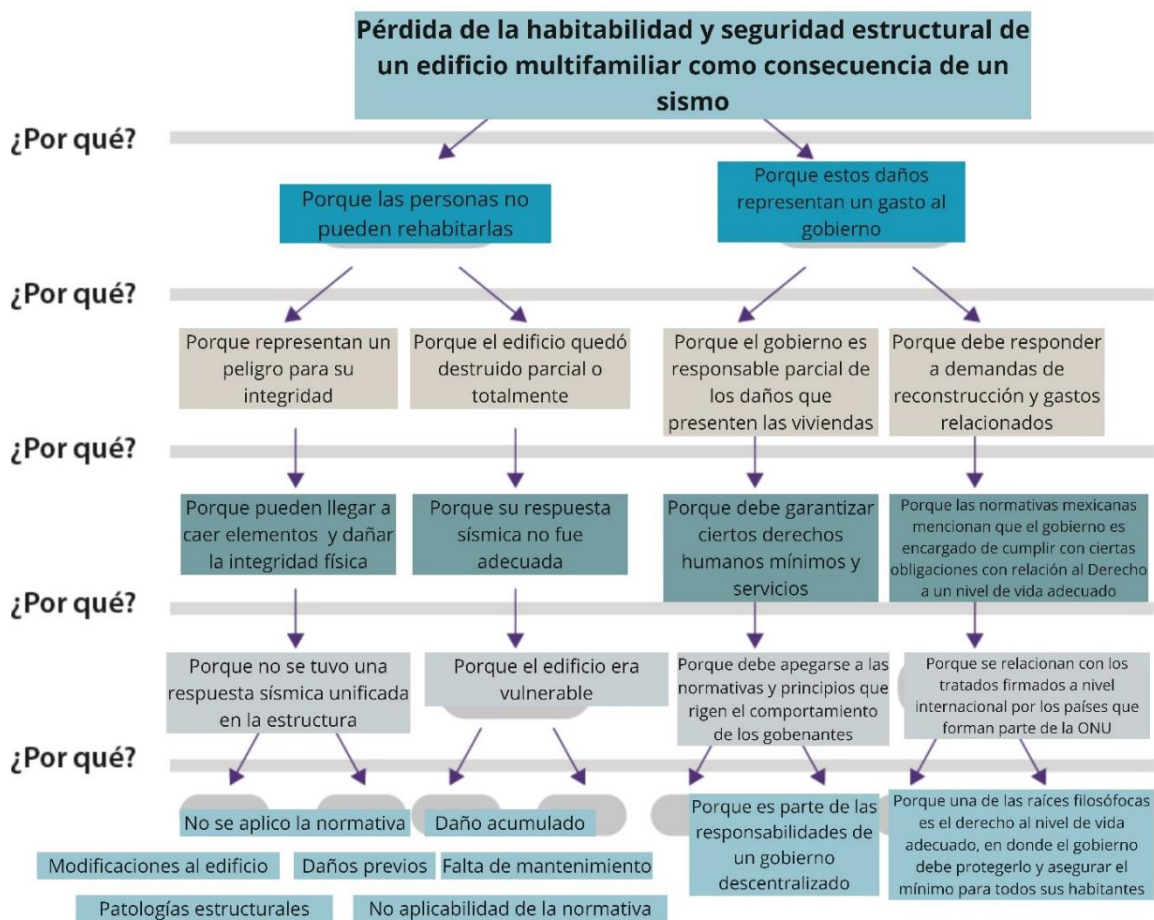
Nota. Se presentan los resultados obtenidos en la realización de cuestionarios a personas que habitan una vivienda colectiva. Elaboración propia (2023).

5. Matriz de los 5 Por qué

Es una herramienta del pensamiento estratégico que permite formular preguntas para explorar la causa-efecto de un suceso o problema en particular. Esta herramienta sirve para encontrar la causa raíz de una problemática. Como se puede observar en la figura 3.13 cada ¿por qué? Va generando una causa y una consecuencia, y así sucesivamente. Es importante mencionar que las 5 preguntas es una sugerencia de uso de la herramienta, ya que habrá algunas ocasiones en las que se deban generar más de 5 cuestionamientos.

Figura 3.13

Matriz de los 5 Por qué aplicado en la pérdida de habitabilidad en los edificios de vivienda en la Ciudad de México.



Nota. Se observa en esta matriz, como es que con cada nuevo por qué, surgen nuevas problemáticas a resolver con relación a la pérdida de funcionalidad de los edificios, inducidos por el daño presentado en la estructura. Elaboración propia.

Análisis de la fase empatizar

Se obtienen datos que son relevantes para la toma de decisiones del proyecto. Algunos de los *insights* hallados para la fase de empatía con el usuario fueron:

1. Para los trabajos (*jobs*) se observó que los vecinos deben alcanzar una organización que fomente el mantenimiento preventivo y correctivo para el edificio, colaborando todos los inquilinos con el fin de implementar una cultura de prevención, para habitar en un edificio seguro y que no haya pérdidas de vidas como consecuencia de un sismo.
2. Dentro de los dolores (*pains*) que experimentan durante la fase de trabajos se encuentra que: (i) deben **cubrir los costos que implica el mantenimiento y pago de seguros para la vivienda** (ii) **la organización** vecinal se complica por diferentes deseos y necesidades en la diversidad de familias, (iii) las políticas públicas y apoyo gubernamental es poco claro (iv) desconocimiento de los sectores que pueden apoyar la organización y el mantenimiento de la vivienda (poco acercamiento con profesionistas certificados e información fidedigna)
3. Finalmente, las ganancias (*gains*) que puede experimentar el usuario son: (i) convivencia vecinal agradable y organizada (ii) tener la seguridad de que en su casa no perderán a sus seres amados como consecuencia de un sismo (iii) mejoramiento de otros aspectos de su vida cotidiana, (iv) precios accesibles, (v) profesionistas especializados comprometidos con su vivienda, (vi) procesos claros e incluyentes y (vii) toma de decisiones basados en las necesidades reales de su edificio.

A través del mapa de empatía se entendieron 7 grandes áreas que están involucradas en el comportamiento de las personas con relación a la ocurrencia de un sismo y el impacto en su vivienda.

1. Dentro de los dos primeros puntos, se analizó qué es lo que el diseñador quiere lograr, a través de empatizar con (i) personas de referencia del hogar, (ii) líderes vecinales y (iii) personas de edad. El motivo de elección de estos grupos focales es el aprovechamiento de las personas que tienen influencia sobre otros vecinos y que pueden modificar patrones o comportamientos arraigados en las personas con relación a la vivienda colectiva. Las personas de edad son de gran importancia para el proyecto por la naturaleza de este, en donde se deben generar propuestas que

también los consideren y los incluyan. Si se logra que las personas de edad sean consideradas y participen activamente, existe una probabilidad alta de que para las demás personas el proyecto sea de utilidad también.

2. Para entender cómo van a alcanzar la resolución del problema (reducción de la cultura de apatía) se analizó qué debían hacer las personas. Algunos hallazgos fueron: convivencia y organización vecinal, conocimiento de información de forma clara, detener las acciones que disminuyen la seguridad estructural del edificio, realizar mantenimiento preventivo y correctivo, recibir capacitación sobre cómo actuar antes, durante y después de un evento sísmico.
3. Se tiene que los vecinos ven que otros edificios no se han visto afectados por un sismo, que el gobierno genera apoyo para algunas viviendas colectivas en la etapa de reconstrucción, también ven las modificaciones que hacen los otros vecinos a sus departamentos, que no pagan su mantenimiento, que no asisten a juntas vecinales, ven los comportamientos de otras personas y pueden llegar a replicarlos.
4. Los vecinos dicen que el gobierno no los apoya, también comentan entre ellos que si no todos participan en las juntas de condóminos los demás dejarán de hacerlo también, dicen que, si su edificio ya resistió, es posible que resista otro sismo.
5. Dentro de lo que los residentes hacen es solicitar apoyo al gobierno, investigar el estatus de otros edificios y su organización, convivir con los vecinos muy poco y comunicarse de forma breve.
6. Los vecinos escuchan a otros condóminos de vivienda colectiva, y pueden distinguir comentarios sobre falsas creencias, mitos, historias de otros y vivencias experimentadas antes, durante y después del sismo.
7. Dentro de los sentimientos experimentados se encuentra: enojo, frustración, desinterés, tristeza, estrés, desconocimiento, incertidumbre y miedo.

Dentro de los *insights* hallados en las 11 entrevistas sin estructura realizadas se encontró que:

1. Presentaban interés en participar en la solución de los problemas de su edificio de vivienda si es que se les daba a conocer el nivel de riesgo en el que se encontraba su estructura.
2. Comentaron que necesitaban el apoyo de profesionistas para saber qué es lo que hacían o no mal, ya que en muchas ocasiones desconocían si sus acciones dañaban el edificio de vivienda.
3. Algunos de los líderes vecinales comentaron que, aunque una persona supiera que un vecino estaba realizando una acción que perjudicaba a estructura del edificio, no podían decirles o comentarles algo, ya que esta persona se molestaba y se generaba una convivencia poco agradable, así que preferían mantenerse al margen de las acciones de sus vecinos.
4. Hay gente muy consciente del riesgo, a pesar de no tener la información concreta, conocen de forma global la problemática de la Ciudad de México y la respuesta sísmica de edificios en ciertas zonas.
5. Todos concluyen que las políticas públicas son escasamente accesibles y poco claras asimismo en algunas ocasiones no son de aplicabilidad rigurosa. Con respecto a la Ley de Vivienda en Condominio mencionan que al no ser de carácter obligatorio casi nadie la utiliza para regular la convivencia de los edificios de vivienda.

En cuanto a la aplicación de las 75 encuestas se puede observar que en la mayoría de los casos las personas respondieron que estarían dispuestas a contratar algún seguro (91.9%) o bien capacitaciones para los habitantes del edificio (79.7%), si es que saben que su edificio está en riesgo o que es vulnerable.

Llama la atención que la mayoría de las personas (91.9%) comenta que creen no haber realizado alguna acción que dañó al edificio o que alteró su respuesta sísmica.

Adicionalmente, es importante que las personas que respondieron que el gobierno debe ser partícipe en la toma de acciones para disminuir la vulnerabilidad sísmica (93.2%), que las políticas actuales son poco claras con respecto a la gestión de la vivienda frente al riesgo sísmico (63.5%), asimismo que implementar la obligatoriedad en programas de vivienda que disminuyan la vulnerabilidad ayudaría a que existan menos daños y pérdidas de vidas (90.5%).

Esto da un panorama importante para la toma de decisiones en la fase de ideación.

Se observa que, tanto en México como en la capital del país, existen instituciones e instrumentos que tienen la finalidad de gestionar la vivienda desde la concepción del derecho a un nivel de vida adecuado y desde la perspectiva de la Gestión Integral de Riesgos.

Es importante mapear estos instrumentos para que el proyecto considere su aprovechamiento y la divulgación con las personas que habitan estos edificios.

Se observa que, a pesar de existir estas normativas, no todas son de aplicabilidad obligatoria. Este punto es muy importante para el desarrollo de la posible propuesta y el análisis del contexto en la Ciudad de México.

Para finalizar, el uso de la herramienta de los 5 ¿por qué? permitió plantear el problema inicial observable: la pérdida de habitabilidad y seguridad estructural como consecuencia de un sismo. Se comienza entonces con la pregunta ¿por qué se pierde esta habitabilidad y seguridad? Y así sucesivamente se van respondiendo las preguntas y cada respuesta da lugar a un nuevo cuestionamiento. Finalmente se llegó a algunos *insights* importantes, tales como:

1. Daño en edificios de vivienda
2. Falta de mantenimiento
3. Irregularidades arquitectónico – estructurales
4. Modificaciones al edificio
5. Participación del gobierno en el acceso a un nivel de vida adecuado para los habitantes de la Ciudad de México
6. Poca participación e interés de dueños y habitantes

Fase definir

1. Modelo de *Iceberg*

“Si un escritor en prosa conoce lo suficientemente bien aquello sobre lo que escribe, puede silenciar cosas que conoce, y el lector, si el escritor escribe con suficiente verdad, tendrá de estas cosas una sensación tan fuerte como si el escritor las hubiera expresado. La dignidad de movimientos de un iceberg se debe a que solamente un octavo de su masa aparece sobre el agua.

Un escritor que omite ciertas cosas porque no las conoce, no hace más que dejar lagunas en lo que describe”

-Ernest Hemingway en Muerte en la tarde

Durante todo el proceso de investigación se observó que esta herramienta fue la más útil para encontrar posibles soluciones e ideas que permitirían acercarse a la propuesta.

El Modelo de Iceberg propuesto por Ernest Hemingway (1932), propone que lo visible de un problema es aproximadamente el 10% de lo que realmente impulsa a que esa sea la punta observable. El 90% que se encuentra debajo corresponde a patrones y tendencias que son memorias acumuladas de eventos anteriores los cuales llevan a estructuras implantadas en la sociedad que se relacionan con las formas de organización en que funciona un sistema, ya sea de forma política, comportamientos, gobiernos, estructuras fiscales u organizaciones. Finalmente, en lo más profundo y arraigado de la problemática se encuentran modelos mentales que se encuentran fuertemente implantados en la sociedad y que corresponden a actitudes, creencias y expectativas.

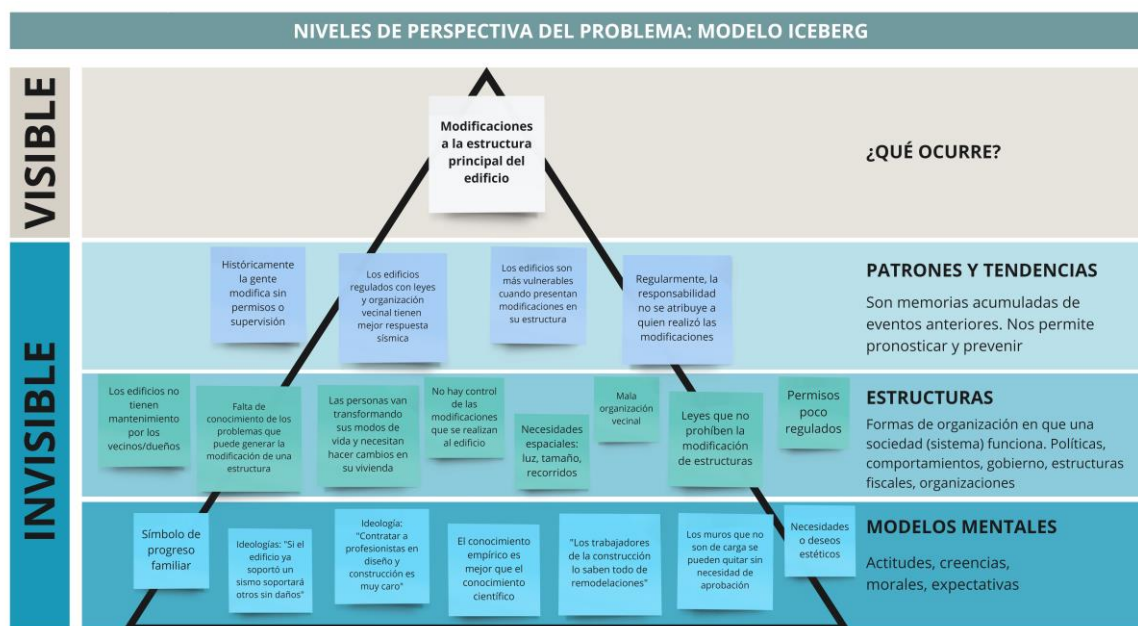
De acuerdo con Hemingway, si únicamente se ataca la punta del iceberg, el problema volverá a emerger porque lo que se ha omitido (todo lo no visible) hará que surja una nueva problemática relacionada con el mismo tema.

Este modelo fue crucial para la toma de decisiones en el proceso de definición de la problemática real que habría que tratar.

En la figura 3.14 se puede observar cómo se analizó y aplicó para la problemática que pretende resolver este trabajo de tesis.

Figura 3.14

Modificación a la estructura principal del edificio. Niveles de perspectiva del problema: Modelo Iceberg.



La teoría del iceberg (también conocida como la teoría de la omisión) es una técnica acuñada por el escritor estadounidense Ernest Hemingway.

Nota. Este modelo permite analizar el problema visible, desde sus perspectivas invisibles. Se profundiza en él para poder solucionar desde la raíz real de la problemática y no únicamente desde los resultados visibles. Elaboración propia (2023).

2. Matriz de Arquetipos

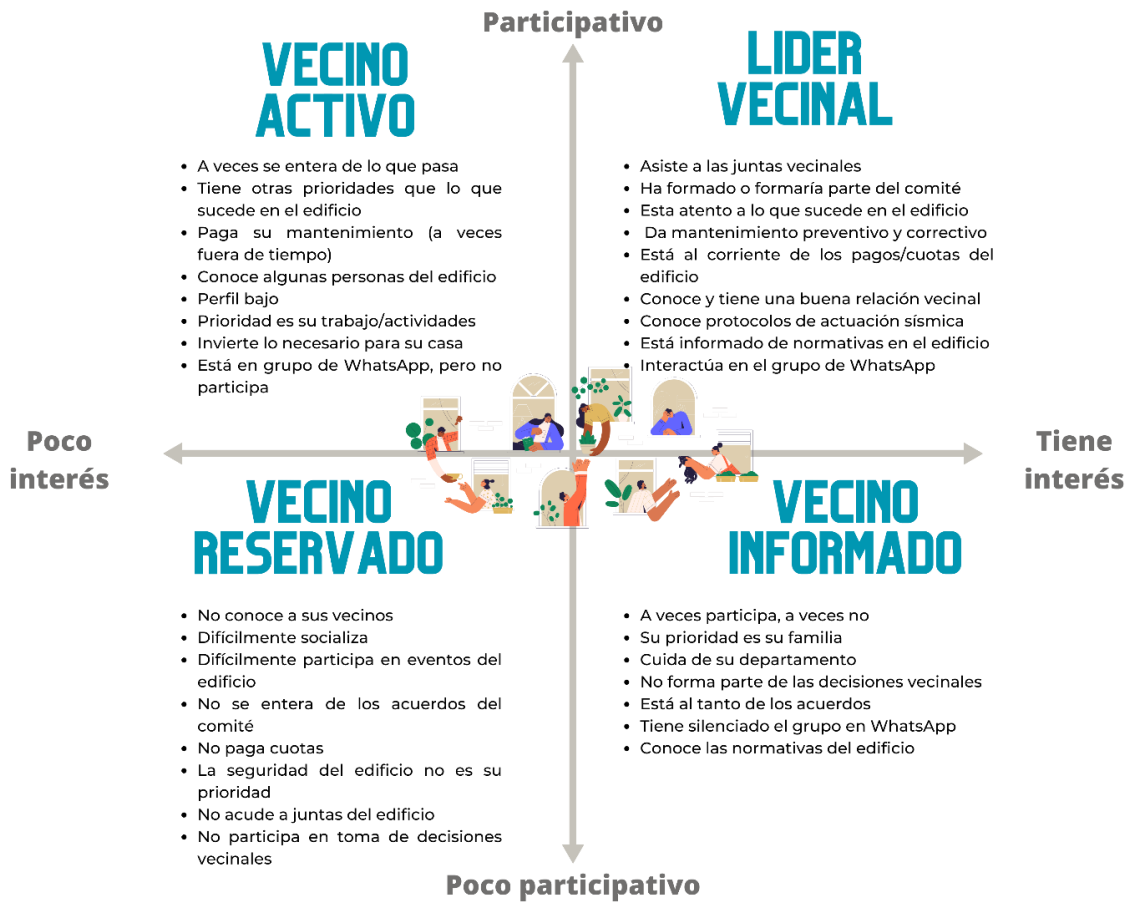
Esta herramienta permite crear una hipótesis acerca de los usuarios y los clasifica considerando dos comportamientos representativos del problema que se analiza. Es así como se pueden concebir actitudes que se generan como consecuencia de estos comportamientos. Se observan 4 perfiles de usuario con los que el diseñador estará trabajando.

Es importante tenerlos en cuenta ya que algunos posteriormente podrán fungir como impulsores o detractores del proyecto. Así como contemplar a todos los perfiles que interactúan en el sistema que se intervendrá.

En la figura 3.15 se ilustran los arquetipos resultantes del análisis realizado en entrevistas y acercamiento con los vecinos.

Figura 3.15

Matriz de arquetipos en vecinos de viviendas colectivas.



Nota. Se obtienen 4 perfiles de vecinos que se describen en la imagen. Elaboración propia (2023).

3. Mapa de Stakeholders

Esta herramienta permite visualizar a todas las partes interesadas en el contexto sísmico con relación a la vivienda colectiva. Es útil para este proyecto porque permite realizar un mapeo de actores y cómo se relacionan las partes.

Como se observa en la figura 3.16 se realizó un *stakeholder mapping* para el proyecto donde se analizaron las relaciones que tenía cada una de las personas que se ven involucradas en la problemática planteada.

Figura 3.16

Esta herramienta permite visualizar a los actores involucrados en el proyecto clasificándolos en promotores y detractores. Los promotores son los *stakeholders* que apoyan el proyecto o quieren encontrar solución a la problemática, se consideran aliados de la iniciativa y es altamente probable que participen de forma activa en la toma de decisiones y acciones. Los detractores son aquellas personas que no están de acuerdo con la implementación de soluciones o que prefieren continuar con la situación actual.

Dentro de los promotores y detractores se analiza cuáles son los que tienen mayor y menor influencia para comprender cuál será el público objetivo y cuáles son las acciones que deben llevarse a cabo para cada uno.

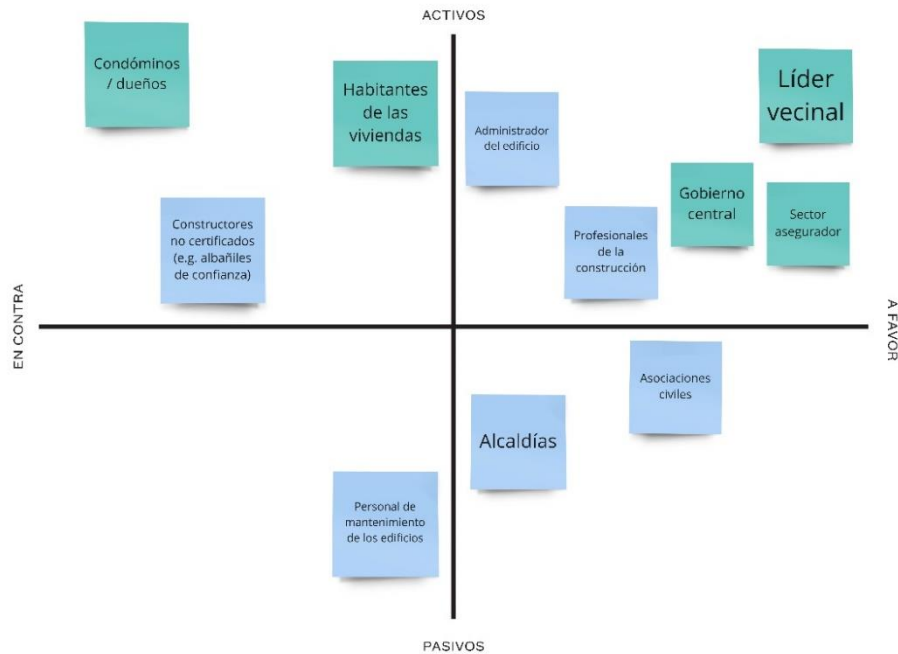
Si el nivel de influencia en el proyecto es alto, será importante considerar un plan de acción y diseñar una estrategia en caso de que sea un *stakeholder* detractor. Si es promotor, se podrá considerar como un aliado del proyecto.

Por el contrario, se pueden mapear detractores con poca actividad o influencia en el proyecto, lo cual significa que no serán un factor detonante en la toma de decisiones. Será importante considerar a los promotores con baja influencia porque pueden llegar a convertirse en aliados del proyecto a través de ciertas estrategias que se diseñen para hacerlos parte de la solución.

Para el fin que tiene este trabajo, se mapearon como se observa en la figura 3.17 algunos de los promotores y detractores que están interesados en disminuir la vulnerabilidad sísmica de sus viviendas, y el nivel de influencia que pueden tener en la toma de decisiones para llevar a cabo una propuesta de innovación social.

Figura 3.17

Promotores y detractores con relación al impacto de sismos en vivienda colectiva.



© Gabriela Salinas, 2021

Nota. Se mapean los actores promotores y detractores con base en la pasividad o actividad de estos. Elaboración propia (2023).

5. Matriz de entorno VUCA

El entorno VUCA permite analizar al diseñador qué tanto se conoce sobre el problema y qué tanto pueden predecirse el resultado de las acciones que se llevarán a cabo.

Se puede observar en la figura 3.18 la forma en que esta herramienta fue de utilidad durante el proceso de definición. Cuando el diseñador se enfrenta a un entorno VUCA, debe buscar estrategias que intervengan el sistema en cada uno de los puntos para así, gestionar un cambio en las personas que formen parte del proyecto o la propuesta.

Figura 3.18

Matriz de entorno VUCA con relación al impacto a la vivienda colectiva en un sismo



Nota. Se analizan los conceptos y momentos en que se presenta complejidad, ambigüedad, incertidumbre y volatilidad en el contexto de la ocurrencia de un sismo. Elaboración propia (2023).

6. Antropología visual


Esta herramienta permite al investigador hacer uso de medios visuales a fin de interpretar los comportamientos sociales. Puede incluir un análisis de masas o el contexto

en que se desarrolla cierta población. Ayuda a comprender al objeto de estudio conociendo (en este caso se supuso) algunas concepciones de las personas. Puede ayudar al diseñador a formular una hipótesis o definir un problema (Visocky, 2018).

En la figura 3.19 se muestra cómo se usó la herramienta de antropología visual, que, en este caso, se seleccionaron algunas fotografías de autoría propia para analizarla desde el contexto social y poder complementar lo observado previamente con las herramientas ya mencionadas.

Figura 3.19

Antropología visual.



Javier Pérez, 2022

Edad 56
 Género Masculino
 Ocupación Trabajador en tienda
 Estado civil Casado
 Ubicación Col Del Valle

Tiempo de habitar la vivienda 25
 Número de personas que viven en casa 3
 Vivienda propia/rentada Propia

MANTENIMIENTO A SU VIVIENDA DESPUES DEL 198 0% 50% 100%
 CUNFIANZA EN SOBRIELIND/INSTRUMENTOS/AFUTOS/VECINOS 0% 50% 100%


Descripción del autor

"Tomé esta foto porque me parece que podría ser un problema para todos nosotros como vecinos si es que un sismo vuelve a ocurrir, no hemos podido arreglarlo porque no nos hemos puesto de acuerdo con los demás, y tampoco sabemos si aún podemos hacer algo, o ya es mejor que así se quede"

Descripción visual (interpretación física)

Daño ocasionado en columna de la edificación, con fisura en dirección diagonal y caída del revestimiento de cantera o piedra. Además, desprendimiento de cemento que reviste las varillas. Mismas, que se aprecian con daño severo por deformación

¿Qué/quién influyo en la percepción del daño (interpretación)?



¿Qué importa más para el autor en el contexto del desarrollo de un sismo (antes, durante o después)?

El autor de la foto muestra que sabe que hay una posibilidad latente de que este daño sea un problema a futuro, sin embargo, la prevención no forma parte de su cultura social. Da prioridad a la organización vecinal y no muestra interés en el "antes", posiblemente sea una persona que para el futuro sismo no se haga responsable de su vivienda.

Conclusiones

La exposición severa de las varillas y el evidente estado de vencimiento sugiere que el edificio puede sufrir colapso de parcial o total, debido al vencimiento de las estructuras de soporte.

Insights

- Alta indiferencia al potencial riesgo de la vivienda
- Deslindamiento de responsabilidades
- Desconocimiento de la política pública
- Conocimiento y conciencia de que es un problema serio



Guadalupe Hernández, 2022

Edad 52
 Género Femenino
 Ocupación Trabajadora por cuenta propia
 Estado civil Casada
 Ubicación Col Roma

Tiempo de habitar la vivienda 16
 Número de personas que viven en casa 4
 Vivienda propia/rentada Propia

MANTENIMIENTO A SU VIVIENDA DESPUES DEL 198 0% 50% 100%
 CUNFIANZA EN SOBRIELIND/INSTRUMENTOS/AFUTOS/VECINOS 0% 50% 100%


Descripción del autor

"El edificio del vecino se está encimando en el nuestro, yo estoy segura de que eso será un daño, pero el gobierno no nos dice nada, nadie nos manda a Protección Civil ni nada. Nosotros como vecinos no vamos a pagar porque no es culpa nuestra, en ese caso, el vecino debe enderezar su edificio, ojalá nos den una respuesta pronta o aquí no se que nos va a pasar en otro sismo"

Descripción visual (interpretación física)

Evidente desplazamiento del edificio de mayor altura sobre la edificación adyacente. Con sobreposición en los pisos que sobresalientes. Fractura y desprendimiento de fragmentos de la columna y muro principal de soporte del edificio mostrado en la parte derecha de la imagen.

¿Qué/quién influyo en la percepción del daño (interpretación)?



¿Qué importa más para el autor en el contexto del desarrollo de un sismo (antes, durante o después)?

La autora de la foto muestra una alta preocupación por los posibles daños que presente su vivienda en otro sismo. Sin embargo, se deslinda totalmente de las responsabilidades como habitante y a pesar de que es consciente del posible daño, no se observa mínimo interés por ser partícipe en la solución. Transfiere al gobierno y a los otros vecinos con esta responsabilidad.

Conclusiones

Edificación con daño severo en los elementos de soporte y alta vulnerabilidad de colapso total en caso de réplicas o sismos de la misma magnitud. Alto riesgo de desplome por réplicas de sismos, sismos o actividad para intentar reconstruir o remodelar. Además de comprometer al edificio con el que está en yuxtaposición. Quizá con el mismo nivel de daño.

Insights

- Alta indiferencia al potencial riesgo de la vivienda
- Deslindamiento de responsabilidades
- Desconocimiento de la política pública
- Conocimiento y conciencia de que es un problema serio

Nota. Se describen con apoyo en tarjetas, las fotografías tomadas después del sismo de 2017, considerando diversos aspectos que la antropología visual permite analizar. Elaboración propia (2023).

Análisis de la fase definir

El Modelo Iceberg permitió observar cuál era el problema físico que se pretendía resolver. En este caso fueron las modificaciones a la estructura principal del edificio por parte de los dueños o habitantes.

Posteriormente se analizó cuáles era las problemáticas de raíz, y se encontraron como patrones y tendencias: las costumbres históricas de construir sin regulación, las responsabilidades poco claras, la mala organización vecinal, los permisos poco regulados, la transformación de las necesidades de las familias, poca claridad en políticas, ideologías, símbolos de progreso familiar, o incluso la preferencia al conocimiento empírico sobre el científico.

En este punto, se decidió atacar la problemática desde el punto más bajo del iceberg para hacer una deconstrucción de este, y que se viera reflejado en cada uno de los siguientes niveles del diagrama.

La matriz de arquetipos permitió agrupar a los vecinos en:

1. Líder vecinal

Es aquel que logra influenciar a otros y coordina la toma de decisiones e iniciativas vecinales. Forma parte activa en la mayoría de las actividades del edificio y se encuentra informado sobre las problemáticas de este. Busca encontrar soluciones y se encuentra ampliamente dispuesto a modificar comportamientos o patrones tanto de forma individual como colectivamente.

2. Vecino activo

Muestra participación en juntas vecinales, en toma de decisiones y en actividades organizadas por los condóminos. Sin embargo, no cuenta con suficiente información para tomarlas y en ocasiones se deja llevar por las decisiones de otras personas. Prefiere la individualidad.

3. Vecino reservado

No está informado sobre la toma de decisiones, no participa en juntas, prefiere no relacionarse con sus vecinos y únicamente habita en la individualidad. Algunas decisiones pueden llegar a molestarle, por lo que prefiere no acatar los acuerdos, y en muchas ocasiones puede realizar acciones que dañen la integridad de los demás inquilinos.

4. Vecino informado

Conoce las normativas, está enterado de la toma de decisiones del edificio y sabe qué está pasando en la colectividad de la vivienda. Este perfil no participa ni forma parte activa en la toma de decisiones del condominio, no tiene tiempo de asistir a juntas, pero respeta las iniciativas vecinales sin verse inmiscuido de forma personal.

El mapeo de actores se dividió en *stakeholders*, proveedores, empleados y usuarios. De esta forma se pudieron categorizar cada uno de los actores relacionados con la problemática.

Posteriormente, como se observa en la figura 3.16 se organiza de acuerdo con el nivel de influencia o cercanía con la problemática. Hacia la parte externa del círculo, se colocaron los actores menos involucrados pero que de cierta forma se pueden ver afectados.

Dentro de los actores principales se encuentran los (i) vecinos, (ii) el administrador del edificio, (iii) el gobierno, (iv) las personas de referencia de la familia, (v) el sector asegurador, (vi) las alcaldías y (vii) el sector de profesionistas.

Las interrelaciones (forma de relación de un actor con otro) se clasifican de acuerdo con el tipo de valor a intercambiar en (i) alianzas, (ii) construcción, (iii) incentivos económicos, (iv) capacitación, (v) habitabilidad urbana, (vi) daño, (vii) sentimientos, (viii) servicios de apoyo, (ix) contratos y (x) espacios de desarrollo humano.

Adicionalmente los actores se identifican como: (i) espacios físicos (que es donde los *stakeholders* desarrollan sus actividades), (ii) actores ideales (que se identifican como los actores clave que deben formar parte activa en la toma de decisiones y acciones), (iii) los actores que se identifican de forma general y al centro (iv) el fenómeno natural (sismo).

Esta herramienta se considera imprescindible para saber a quiénes debe ir enfocada la propuesta de innovación social.

Además, se coloca en la matriz de promotores y detractores algunos de los *stakeholders* involucrados en la problemática. Se destacan en color rosa algunos de los que la propuesta eventualmente podría apoyarse para generar algún cambio positivo. Sin embargo, también se destacan los actores que pueden estar en contra de la toma de

decisiones que se propongan en el proyecto y que adicionalmente tienen alto nivel de decisión. Estos últimos son principalmente los dueños y los habitantes de las viviendas en cuestión, debido a que serían los primeros responsables de llevar a cabo las propuestas y formar parte activa, esto significaría modificar algunos modelos mentales y creencias fuertemente implantadas (como ya se vio en el Modelo de Iceberg).

Después de plasmar las actividades, acciones o momentos en que la problemática podría estar inmersa en un entorno VUCA (volatilidad, incertidumbre (en inglés *uncertainty*), complejidad y ambigüedad), se puede observar de forma más clara cuáles pueden ser las acciones que permitirán disminuir cada uno de los factores que detonan este contexto y así determinar de cuáles son las decisiones que pueden tener más impacto en el contexto del daño por sismo a la vivienda colectiva.

Se considera para este proyecto que uno de los principales factores a intervenir será el de ambigüedad, porque puede ser el que más impacte en resultados negativos para las viviendas y las personas que las habitan.

La antropología visual permitió imaginar múltiples posibilidades de cómo las personas veían el daño de su vivienda. Dentro de los *insights* a los que se llegó se encuentran:

- deslindamiento de responsabilidades,
- conocimiento y conciencia de que es un problema serio,
- desconocimiento de políticas públicas,
- alta indiferencia al potencial riesgo de la vivienda,
- transferencia de responsabilidades, y
- mala organización vecinal.

Fase idear

1. Usuario modelo

Esta herramienta permite al diseñador visualizar cómo sería el perfil del usuario ideal para la intervención en el sistema. Abre una posibilidad de análisis sobre qué es lo que persigue el proyecto para así posteriormente entender qué cambios se buscan en los usuarios actuales.

Se pueden comparar actitudes para revisar algunas estrategias que podrían llevar al usuario actual a acercarse al usuario modelo o bien en qué áreas existe oportunidad de intervención.

Son ficticios y el facilitador los organiza de acuerdo con las ideas y objetivos que quiere lograr con la propuesta a implementar.

Se muestra un ejemplo de usuario modelo que se utilizó durante el proceso de ideación del proyecto en la figura 3.20.

Figura 3.20

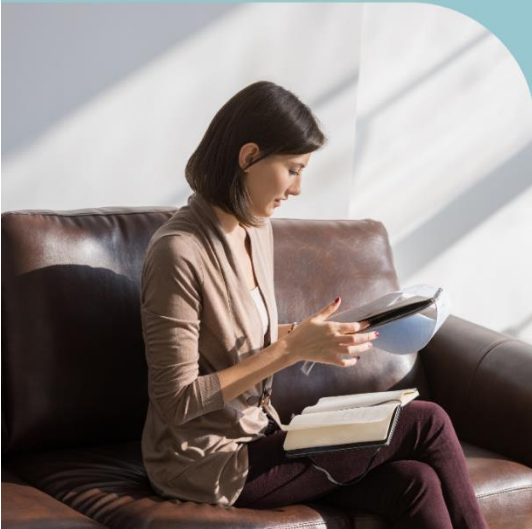
Usuario modelo.

Claudia

45 años

Persona de referencia familiar

"INTENTO QUE MI FAMILIA HABITE UN LUGAR SEGURO EN CASO DE UN SISMO. PERO A VECES LOS VECINOS NO COMPRENDEN QUE VIVIMOS EN COLECTIVIDAD Y QUE TODOS DEBEMOS SER PARTE DE LA SOLUCIÓN"



OBJETIVOS Y NECESIDADES

Lograr que sus hijos crezcan en entornos seguros, educarlos para que sepan cómo actuar en caso de sismo y que no pierdan la calma. Busca para su familia un hogar seguro que permita que cuando ella se va a trabajar, se quede con la seguridad de que en caso de emergencia, su familia se encontrará segura. Desea que todos sus vecinos se sumen a la iniciativa.

FRUSTRACIONES

A veces los vecinos no apoyan las iniciativas que propone, y se ve un poco mortificada por ello. Trata de hacerlos parte en la toma de decisiones pero en muchas ocasiones los vecinos no apoyan .

COMPORTAMIENTO

Inculca en su familia el sentido de pertenencia a un grupo y es activa en las juntas vecinales y toma de decisiones. Es una líder vecinal y trabaja por mejorar los espacios privados y comunes. Siempre se encuentra dispuesta a emprender nuevas acciones que busquen la disminución de la vulnerabilidad sísmica de su vivienda. Lee mucho y se informa en medios fidedignos sobre este evento natural. Asiste a cursos de preparación para emergencias.

Nota. Se realiza una tarjeta de usuario modelo para mapear cuál es la finalidad en el cambio de paradigma de los usuarios. Elaboración propia.

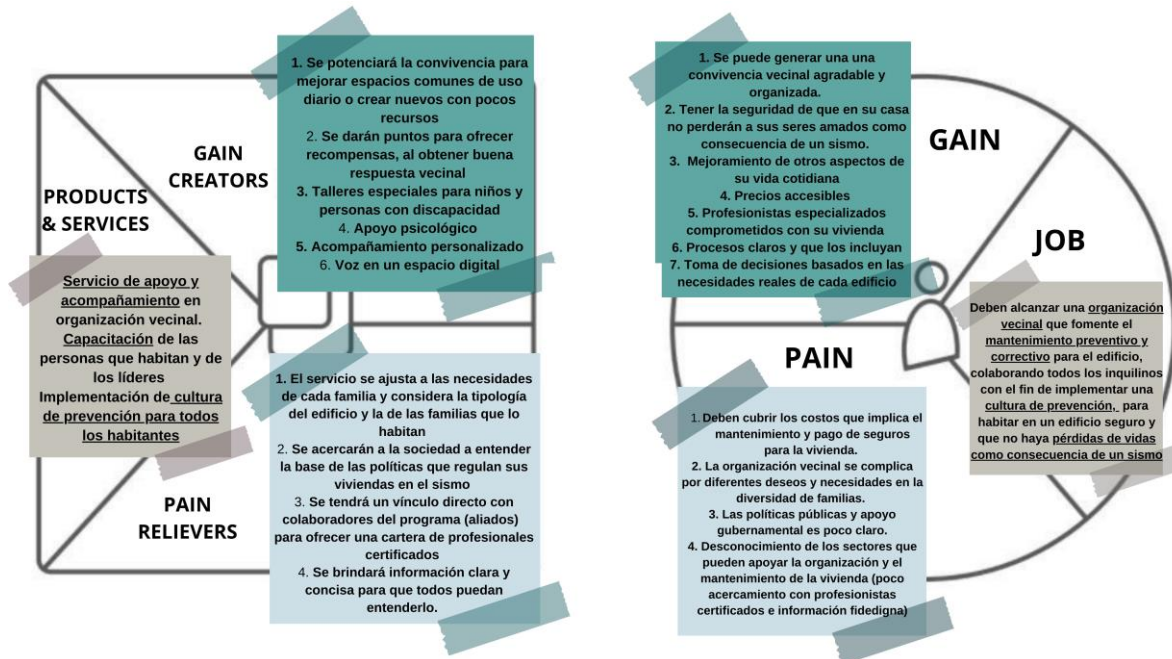
2. Mapa de propuesta de valor

La propuesta de valor son los beneficios que un producto o servicio le ofrece a un usuario o cliente. Es lo que diferencia al proyecto de otros existentes, responde a las necesidades de los usuarios y se enfoca en potencializar las ganancias y reducir los dolores.

En la figura 3.21 se puede observar cómo se plasmó la idea de propuesta de valor para posteriormente materializar esta propuesta de valor en un prototipo.

Figura 3.21

Mapa de propuesta de valor



Nota. Se describe el perfil de usuario y las características de la propuesta de valor que harán un diferenciador y generarán aliviadores y creadores de ganancia para el usuario.

3. Business Model Canvas

Esta herramienta fue de utilidad en la fase de ideación porque permitió organizar en las cuatro áreas que propone: análisis de clientes, la oferta que se ofrecerá, la infraestructura que se utilizará y la viabilidad de implementación (económica).

Como se observa en la figura 3.22 este modelo permite tener un panorama global de lo que se propondrá y cuáles son los medios que serán necesarios para llevarlo a cabo.

El segmento de mercado analiza quiénes serán los clientes a los que la propuesta está dirigida. Posteriormente se revisa la propuesta de valor, es decir lo que hará que el producto o servicio sea diferente de otros existentes. En el tercer punto se revisa el canal mediante el cual esta propuesta de valor llegará a los clientes. Después se revisa cómo será la relación con los clientes y cómo se conservarán. En el quinto espacio se proponen

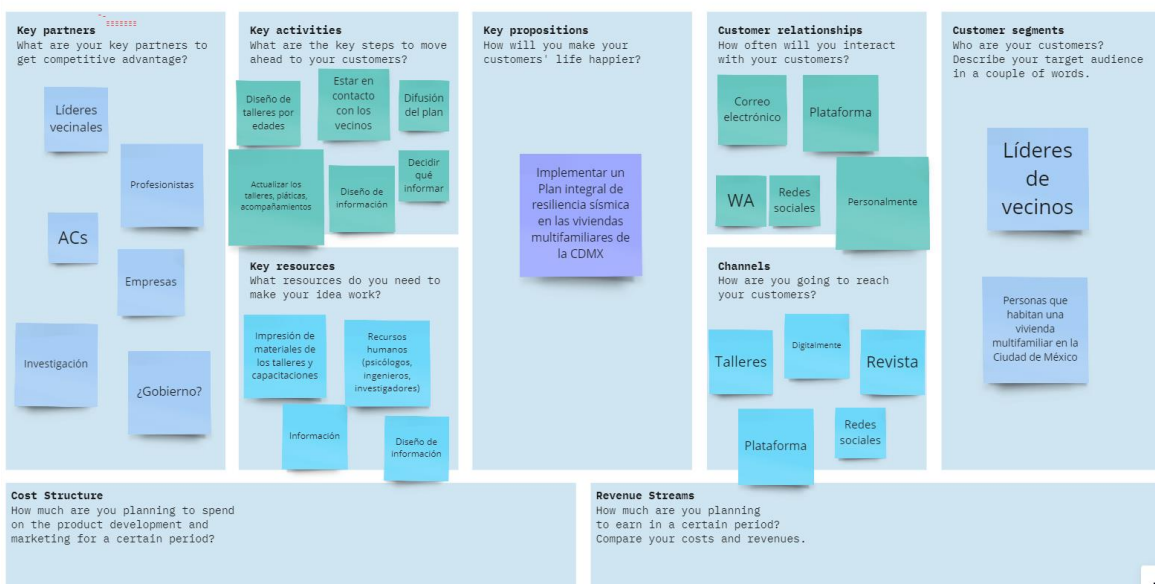
las fuentes de ingreso para el proyecto, es decir de donde se obtendrán recursos para mantener en marcha la propuesta.

De lado izquierdo se tienen mapeadas las actividades clave que tendrán que llevarse a cabo para lograr los objetivos de la propuesta. En otro punto se revisan los recursos clave que se necesitarán para llevar a cabo estas actividades. Estos pueden ser humanos, físicos, intelectuales o materiales. Además, es muy importante considerar a los socios o aliados clave del proyecto, que harán que el proyecto se robustezca. Finalmente se revisa cuáles serán los costos que representa para el proyecto realizar todas las actividades del lado izquierdo.

Figura 3.22

Business Model Canvas

The Business Model Canvas



Nota. Se describen los segmentos de clientes, las relaciones la propuesta de valor, las actividades principales y los aliados que se necesitarán para el correcto desarrollo de un proyecto que genere un diferenciador importante. Elaboración propia.

4. Service Blueprint

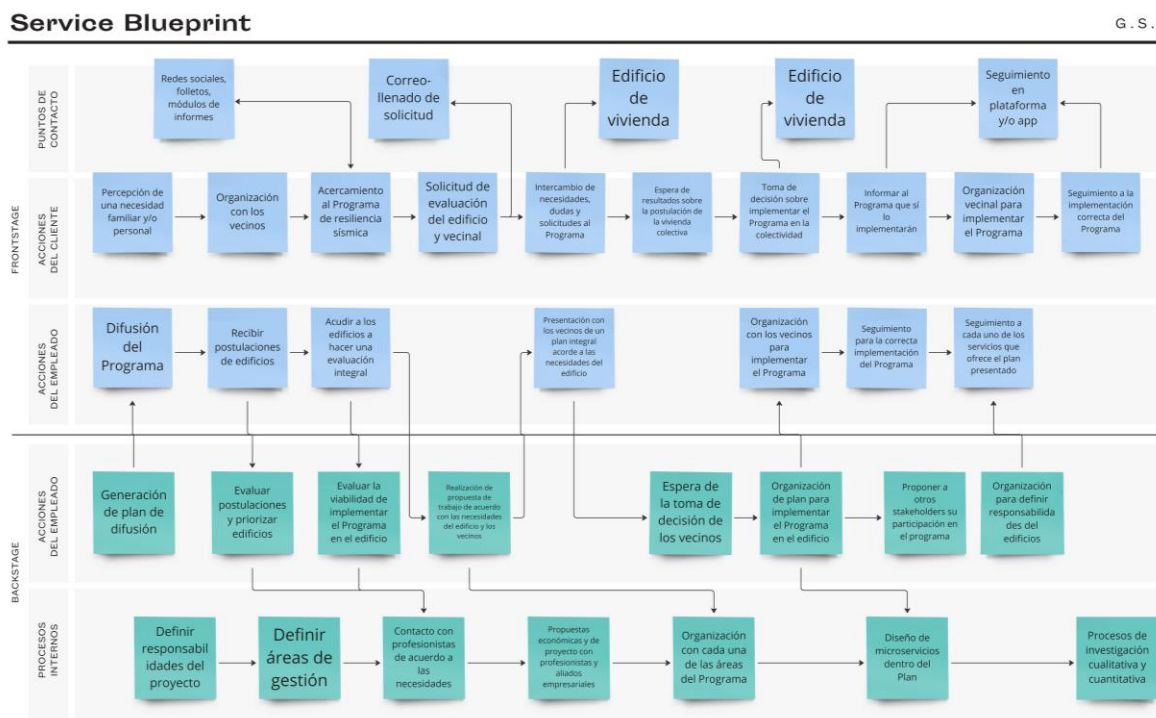
Un *Blueprint* es una herramienta que sirve para visualizar el funcionamiento de un servicio. Se mapea en *frontstage* (lo que los usuarios observan) y el *backstage* (los procesos que los usuarios no ven pero que son cruciales para hacerles llegar el servicio).

Sirve para identificar *touchpoints* (puntos de contacto con el cliente o usuario), fallas, correlaciones en las actividades, o posibles nuevas implementaciones y mejoras.

Para esta propuesta como se observa en la figura 3.23 se hizo la revisión sobre el funcionamiento de la propuesta desde lo que el cliente podría ver, y lo que debía trabajarse como proceso interno.

Figura 3.23

Service Blueprint del proceso de registro del edificio al proyecto



Nota. Se realiza un análisis del servicio a ofrecer *frontstage* (azul claro) y *backstage* (azul verdoso). Elaboración propia (2023).

5. Circulo vicioso e intervención en el sistema

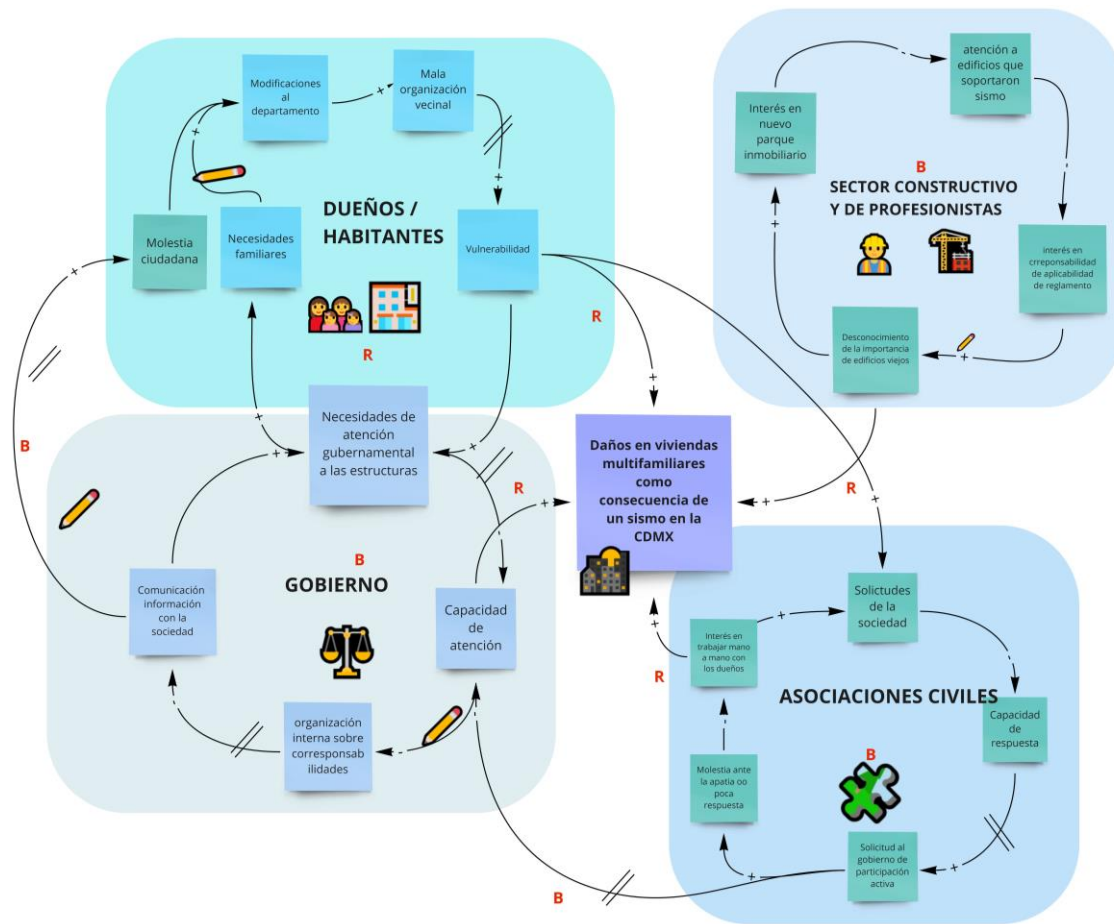
Un sistema se encuentra interconectado. Una acción genera resultados, y esos resultados impactan en otros sectores o factores. La base del pensamiento sistémico es entender los problemas de una forma no lineal. Se trata de poder entenderlos como

sistemas en donde el diseñador no tiene la capacidad de intervenir todo un sistema, pero si una parte de él, por lo que esta intervención hará que se refleje en resultados que podrán modificarlo o transformarlo.

En la figura 3.24 se ilustran algunos de los actores que funcionan como sistemas, y como es que, dentro de estos sistemas, el problema del daño en las viviendas multifamiliares se vuelve sistémico y complejo.

Figura 3.24

Circulo vicioso de 4 actores: dueños, gobierno, sector constructivo y asociaciones civiles.



Nota. Se analizan las relaciones y acciones que fomentan que el círculo vicioso continúe generando problemáticas para los actores principales del sistema. Elaboración propia (2023).

6. Mapa de ruta de acción

Esta herramienta permitió visualizar las acciones estratégicas a realizar en un corto, mediano y largo plazo y el resultado esperado para cada uno de los sectores.

Como se observa en la figura 3.25 el prototipo cobra importancia desde el corto plazo al ser un proceso de constante iteración, que permitiría irlo modificando de acuerdo con los hallazgos de cada una de las etapas a corto, mediano y largo plazo.

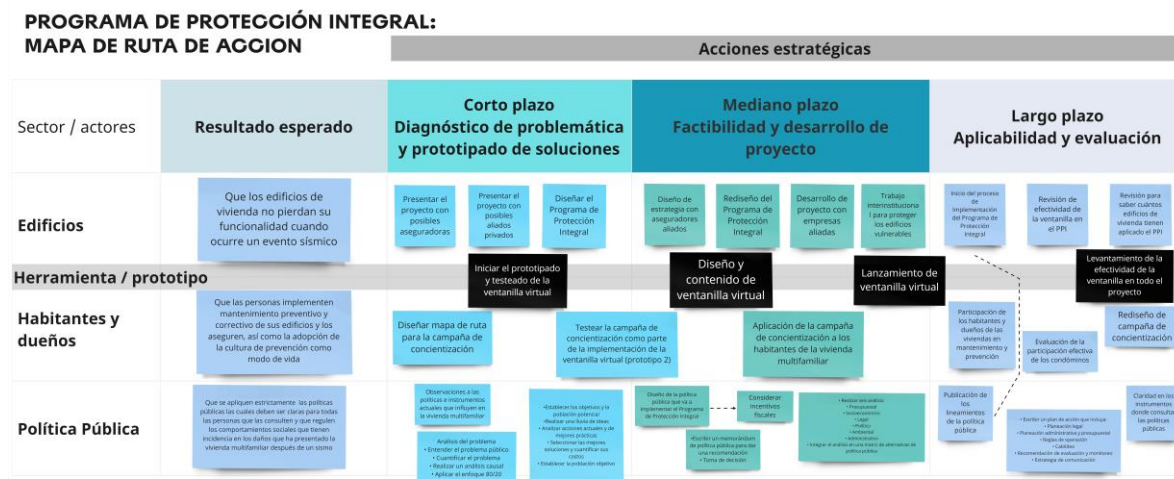
Los sectores en los que la toma de decisiones debe impactar son: en los habitantes y dueños, en los edificios y en la claridad de la política pública.

Esto se debe lograr a través de la intervención en un punto del sistema (en este caso se eligió como se comentó anteriormente en los comportamientos vecinales, especialmente en la modificación de los edificios en su estructura).

Es importante recordar que este proceso no es lineal, y que constantemente se iteró en el proceso. Se modificaron algunas decisiones y se propusieron algunas. O se excluyeron algunas.

Figura 3.25

Mapa de ruta de acción



Nota. Se muestra una visión global de las acciones estratégicas a llevar a cabo en un periodo a corto y largo plazo para la implementación del proyecto. Elaboración propia (2023).

Análisis de la fase idear

Para esta fase de ideación, el *Business Model Canvas* fue indispensable para poder visualizar qué se estaba buscando, cómo se podían ofrecer, a qué segmento de clientes o usuarios, a través de qué canales se iba a entregar el producto o servicio, así como las actividades necesarias para realizarlo. Mapear los aliados también resultó importante en la toma de decisiones.

El usuario modelo permite comprender a un usuario aliado y cómo se interrelaciona con un usuario real en la actualidad. Permite observar qué cambios se podrían esperar con

la propuesta y analiza las posibles frustraciones que pueden persistir a pesar de ser el perfil ideal que busca el diseñador.

En este caso, sería un vecino líder que busca la participación en comunidad y que está comprometido con los objetivos para reducir la vulnerabilidad sísmica de su vivienda. Sin embargo, sigue encontrándose con una colectividad poco comprometida con el habitar y la seguridad estructural de sus hogares.

En este sentido, este perfil permitirá vislumbrar algunas posibilidades en donde la propuesta puede generar cambios pequeños en las personas detractoras.

Se llegó a que la propuesta debía enfocarse a líderes vecinales, y personas de referencia de los hogares. La propuesta de valor se visualizó en este diagrama como un plan que contemplara las necesidades de forma individualizada tanto del edificio como de las personas que lo habitaban. Los canales por los que se llegaría al segmento de clientes serían: talleres, plataforma, redes sociales y digitalmente. La relación con el cliente se mantendría a través de comunicación por la plataforma, redes sociales, personalmente y por correo electrónico.

Dentro de las actividades mapeadas se encontró la difusión de la información, el contacto con las personas, el diseño de talleres y conferencias para las personas la toma de decisión sobre qué hacerles saber a las personas y el diseño de la información a compartir. Para ello se necesitaban diseñadores de la información, impresión de materiales y profesionistas en psicología, arquitectura, ingeniería, derecho, entre otras disciplinas. Algunos de los aliados más importantes que se encontraron fueron las Asociaciones Civiles, los líderes vecinales, empresas y profesionistas.

El uso del *blueprint* permitió entender cómo debía generarse el trabajo y actividades de forma interna y cómo se iría reflejando en el *frontstage*. Dentro de las acciones más destacadas se encuentran las del cliente, por ejemplo: la percepción de la necesidad del servicio, posteriormente la organización con los vecinos o acercamiento al servicio para auxiliar en ese proceso, y las acciones subsecuentes tenían que ver con el seguimiento a la solicitud de implementación del proyecto en su edificio de vivienda.

Dentro de las acciones importantes *frontstage* del equipo se observan la atención de las solicitudes, la organización con vecinos, el plan de acción en el edificio, el seguimiento personalizado y el apoyo en las necesidades de las familias.

La herramienta resultó de utilidad para comprender de forma global cómo debía ser un proceso de implementación y acercamiento con un edificio de vivienda, cuál podría ser el seguimiento correcto y cómo se iría reflejando en el avance, así como su funcionalidad.

La visualización del círculo vicioso del sistema permitió que la propuesta aterrizara la realidad en cuanto a alcance que se tenía. Permitió comprender que no podía resolver todos los problemas que representa el impacto de un sismo en la vivienda colectiva. De esta forma se pudo ir acotando lo que se debía trabajar y proponer. Se comprendió que, al intervenir en alguna de las relaciones del sistema, se podían generar cambios importantes y modificaciones en los resultados. Algunos de los puntos de intervención se observan con el símbolo de lápiz en la figura 3.24. Estos fueron: comportamientos vecinales al realizar modificación de un edificio, en el sector gubernamental se observó que podría mejorarse la claridad de la comunicación con las personas y en el sector de profesionistas y constructivo se propuso el acercamiento a información a través de equipos transdisciplinarios que permitan llevar a cabo trabajos mejor informados y conscientes de la naturaleza del riesgo en que se encuentran desplantadas las viviendas en la Ciudad de México.

Fase prototipar

(i) Prototipado

Se generaron 3 prototipos durante el proceso de investigación iterativa. Todos respondían a la misma necesidad y objetivos: incitar a la sociedad a formar parte activa en la toma de decisiones y acciones para disminuir la vulnerabilidad sísmica de sus viviendas. Así como acercarlos a las normativas que regulan en caso de la ocurrencia de un sismo y ofrecerles información clara sobre el riesgo sísmico en la ciudad, en apego a toda la información antes presentada y obtenida.

Se enlistan estos tres prototipos y se describe brevemente cada uno.

1. Ventanilla virtual de vivienda multifamiliar en la Ciudad de México

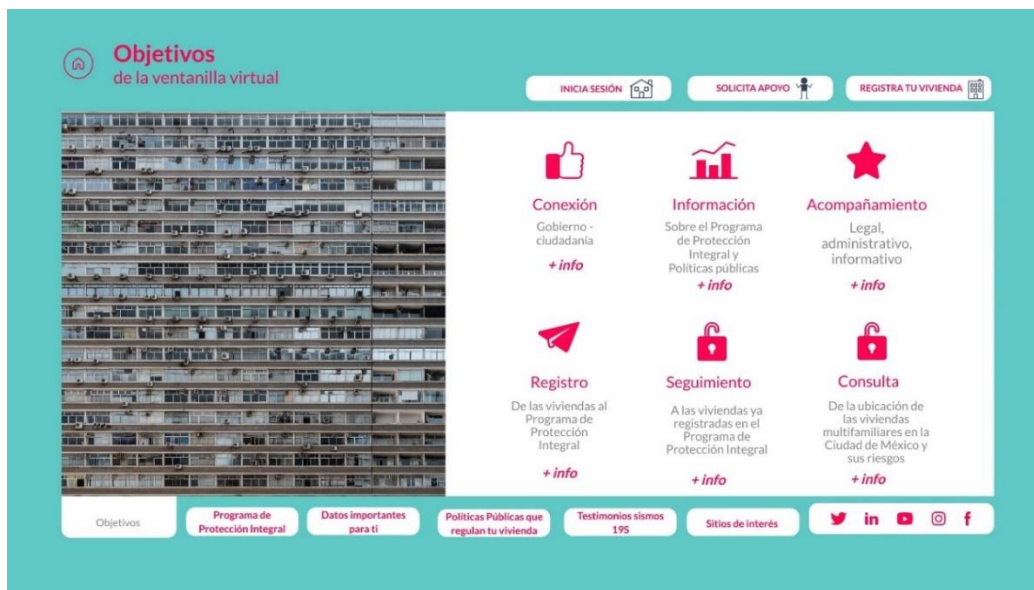
Este servicio responde a la necesidad de una atención clara y un acercamiento a las políticas públicas que gestionan la vivienda multifamiliar frente a la ocurrencia de un

sismo, acompaña a sus habitantes en las 3 etapas de la ocurrencia de un sismo ofreciendo diversos servicios: acompañamiento jurídico y legal, psicológico y de cultura general sobre este fenómeno natural, compila las políticas públicas que regulan la vivienda en condominio de manera clara y organizada, acerca a los habitantes a las investigaciones generadas con relación a estos daños y presenta información sobre las vulnerabilidades que ha presentado esta tipología de edificios. Es la conexión entre el gobierno y la ciudadanía a través de la cual podrán registrar sus viviendas en el Programa de Protección Integral y realizar diversos trámites en línea antes, durante y después de la ocurrencia de un sismo en la CDMX. Este prototipo se puede visualizar en la figura 3.26.

Figura 3.26

Visualización general del prototipo.





Nota. La Ventanilla Virtual surgió como la primera idea de prototipo. Era una iniciativa que buscaba el apoyo del sector gubernamental y empresarial. Se generó como un espacio donde las personas podían navegar para conocer todo lo relacionado con la vivienda multifamiliar en el contexto sísmico, solicitar apoyo psicológico, técnico o jurídico. Podían registrar su vivienda a través de este portal y se generaba un usuario por cada edificio registrado, que permitía realizar solicitudes o estar al pendiente de cuestiones relacionadas con la seguridad de su edificio. Se puede consultar el prototipo de baja fidelidad en: <https://bit.ly/3N8CEo3>

Programa de Protección Integral: Protégete

"Protégete" mitiga la cultura de desinterés que ha desarrollado la sociedad que habita una vivienda multifamiliar (30%) en la Ciudad de México frente al riesgo de desastre por sismo. Disminuirá las condiciones de vulnerabilidad que presentan las viviendas que ya han resistido sismos anteriores e implantará una cultura de prevención y concientización colectiva a través del mantenimiento preventivo y correctivo de sus viviendas. Responde a la necesidad de disminuir pérdidas humanas y económicas por sismos en un suelo altamente complejo para edificación.

Este servicio está concebido como un Programa de Protección Integral enfocado a edificios de vivienda en situación de vulnerabilidad en la Ciudad de México como consecuencia de los sismos que han resistido y por los cuales han acumulado daños en su estructura. Adicionalmente, se comenta que las personas que los habitan realizan

modificaciones al inmueble y no dan un mantenimiento adecuado a la vivienda colectiva. Este servicio pretende mitigar la condición de vulnerabilidad social y estructural para estos edificios. Los servicios que se ofrecen son:

1. Visitas por expertos avalados en Seguridad Estructural de forma anual.
2. Acompañamiento técnico para modificaciones (informe de viabilidad).
3. Enlace con expertos certificados en diversos temas de interés de las viviendas (por ejemplo, arquitectura, plomería, albañilería, ingeniería).
4. Cursos de capacitación para intervenciones menores en el hogar.
5. Cursos de Protección Civil (semestral).
6. Acompañamiento jurídico y legal para regularizar la vivienda.
7. Cursos de inducción con expertos en arquitectura, vivienda y estructuras.
8. Talleres colaborativos con vecinos y habitantes del edificio para crear planes y estrategias útiles y organizacionales adecuadas a las necesidades particulares de los usuarios.
9. Productos publicables sobre el trabajo colaborativo.
10. Acompañamiento psicológico antes, durante y después del evento sísmico para todos los usuarios del edificio de vivienda.
11. Simulacros periódicos (con o sin previo aviso) en el edificio.
12. Acercamiento gubernamental para dudas y canalización directa.

Diferenciadores del Programa

Lo que hace diferente a estos prototipos de algunas iniciativas ya existentes en la Ciudad de México como los Planes de Reducción de Riesgos para viviendas colectivas en la CDMX que están contenidos en el “Acuerdo por el que se dan a conocer los términos de referencia para la elaboración de programas internos de protección civil para inmuebles destinados al servicio público” es la personalización e individualización del servicio que el Programa ofrece, permitiendo ajustar las acciones a llevar a cabo no únicamente a la configuración estructural, geométrica o construida del inmueble, sino también a las necesidades de las

familias que lo habitan, el entendimiento de las necesidades y sobre todo, la co-creación para accionar planes realistas que contemplen a las diversas configuraciones de familias que habitan el inmueble. Haciéndolos responsables y partícipes en cada una de las etapas a implementar el Programa.

1. Corresponsabilidad: Entre los diferentes sectores que están relacionados con el habitar colectivo y los riesgos a los que los habitantes se encuentran expuestos.

2. Capacitación y educación: De los propietarios de las viviendas, para que reciban capacitación y tomen decisiones basadas en la información correcta.

3. Mitigación de cultura de desinterés: Resuelve el problema desde las bases del que nace, revisando de forma particular cada caso de vivienda para diseñar un programa adecuado

4. Acompañamiento y asesorías individualizadas: Las soluciones se presentan siempre de acuerdo con la necesidad básica y mayormente urgente de las viviendas. La asesoría jurídica para la certeza de la propiedad es la base del desarrollo del hogar.

Los cuatro puntos anteriores se basan en la seguridad de que es más rentable invertir en prevención, que en desastre.

Como se observa en la figura 3.27 algunos de los productos generados para este prototipo se centraban mayormente en la creación de contenido impreso y visitas a los edificios como forma de capacitación.

Productos obtenidos del prototipo 2.



Nota. La figura presenta algunos de los productos que se compartieron con vecinos para incentivarlos a formar parte del proyecto. Este prototipo se basaba mayormente en la participación ciudadana, pero no se diseñó algo digital como portal de interacción. Elaboración propia (2023).

Programa de Certificación Social de Edificio Responsable Frente al Riesgo Sísmico: RESISTENTE.

Para la diversidad de familias que habitan una vivienda colectiva, y buscan que su patrimonio y su familia se encuentren a salvo en el próximo sismo, con vinculación al sector gubernamental y profesional, RESISTENTE ofrece un programa para implementarse en el edificio y el comportamiento vecinal, acorde a las necesidades físicas, colectivas, individuales y jurídicas de cada unidad de convivencia.

Objetivos del programa:

- Proteger la vida de los ocupantes del edificio
- Proteger el patrimonio
- Mejorar la habitabilidad de la vivienda en el día a día

Servicios:

- Cursos de capacitación y protección civil.
- Visitas de expertos en seguridad estructural.
- Acompañamiento técnico y psicológico.
- Consultas jurídicas y legales para la regularización del inmueble.
- Enlace con expertos avalados.
- Talleres colaborativos con vecinos.
- Certificación como "Edificio socialmente responsable frente al riesgo sísmico".

Análisis de la fase prototipar

Estos tres prototipos ayudaron durante el proceso iterativo para comprender como transformar las ideas en un producto o servicio que permitiera alcanzar los objetivos planteados al inicio del proyecto.

Se diseñaron desde el entendimiento y el análisis de las fases empatizar, definir e idear para plasmarlas en el servicio con un medio de contacto (ventanilla o programa) que facilitara el acceso de las personas a las soluciones analizadas previamente.

Se consideró que cada uno aportó contenido de gran interés para el desarrollo y transformación de la propuesta. Se modificaron y mejoraron procesos con cada iteración.

Fase testear

1. Pruebas piloto

Estas pruebas permitieron que el proyecto se testeara y de esa forma se hicieran las modificaciones pertinentes. Por ello, se transformó durante la investigación en 3

diferentes prototipos que permitieron con base en el análisis de aciertos y errores, modificar, agregar o quitar algunas características de cada uno. En la figura 3.29 se muestran fotos de las pruebas con personas *in situ*.

Figura 3.29

Testeo de prototipos



Nota. Se realizaron testeos con algunos vecinos de los 7 edificios mencionados y se analizaron para realizar un proceso de iteración y mejoramiento del prototipo. Captación de momentos de contacto con los vecinos. Autoría vecinal durante el testeo.

Análisis de la fase testear

La realización de pruebas con los líderes vecinales permitió comprender los errores y aciertos de cada uno de los prototipos. Se observó cuál podría ser más funcional para las personas y cuál más atractivo.

Se consideró finalmente el mejoramiento del último prototipo, analizando los aciertos de los dos primeros. Se usaron herramientas digitales y se realizaron algunos talleres piloto para la implementación del Programa.

Finalmente, el tercer modelo “RESISTENTE” es el que se desarrolla hasta obtener un prototipo de media, para testearlo en más edificios en la Ciudad de México.

3.5 Herramientas de Gestión Integral de Riesgos

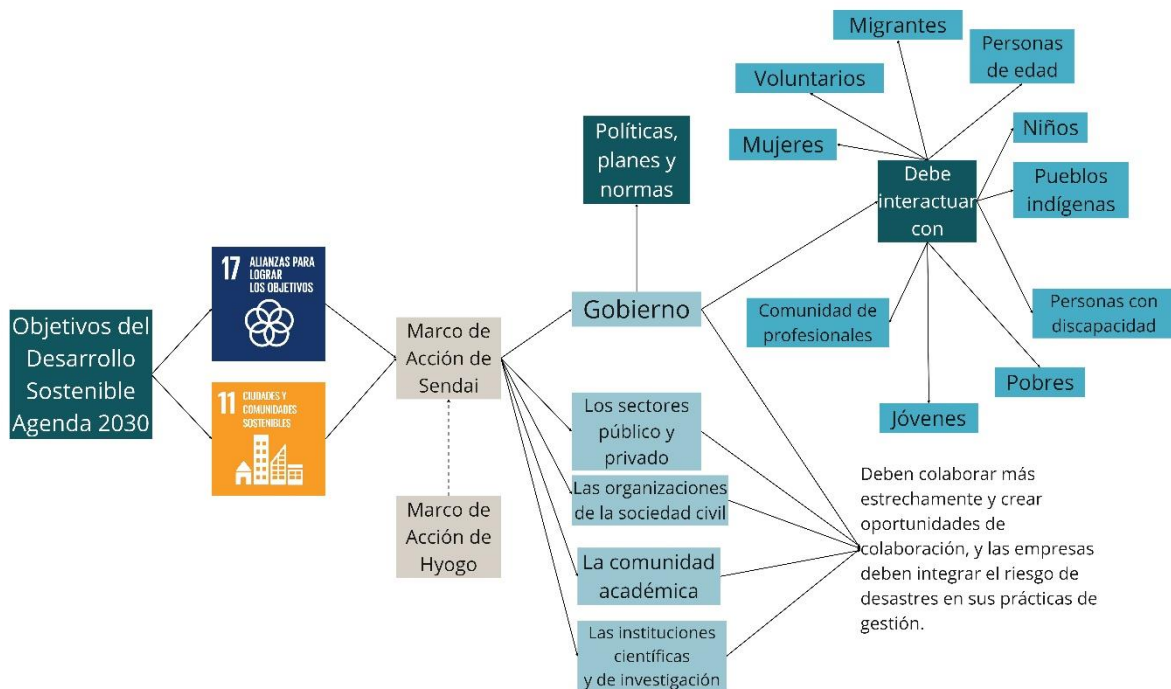
Algunas de las herramientas que resultaron útiles durante el proceso de investigación, con base en la Gestión Integral de Riesgos fueron: (i) Actores de acuerdo con el Marco de Acción de Sendai, (ii) Análisis de Atlas de Riesgos, (iii) mapeo de riesgo sísmico, (iv) gráfico de momentos de la GIRD.

1. Actores de acuerdo con el Marco de Acción de Sendai

Se realiza como investigación secundaria y con base en la Gestión Integral de Riesgos, un mapeo de los actores que el Marco de Acción de Sendai menciona. Se obtiene un diagrama de funcionamiento como el que se observa en la figura 3.30.

Figura 3.30

Actores de acuerdo con el Marco de Acción de Sendai



Nota. El Marco de Acción de Sendai propone la interacción del gobierno con todos los sectores de la sociedad para integrar el riesgo de desastres en todas las iniciativas sociales. Elaboración propia (2023).

2. Análisis de la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil con relación a los Atlas de Riesgos

Se realizó un mapeo para revisar lo existente en materia del Atlas de Riesgos en la Ciudad de México y en las Alcaldías que la conforman.

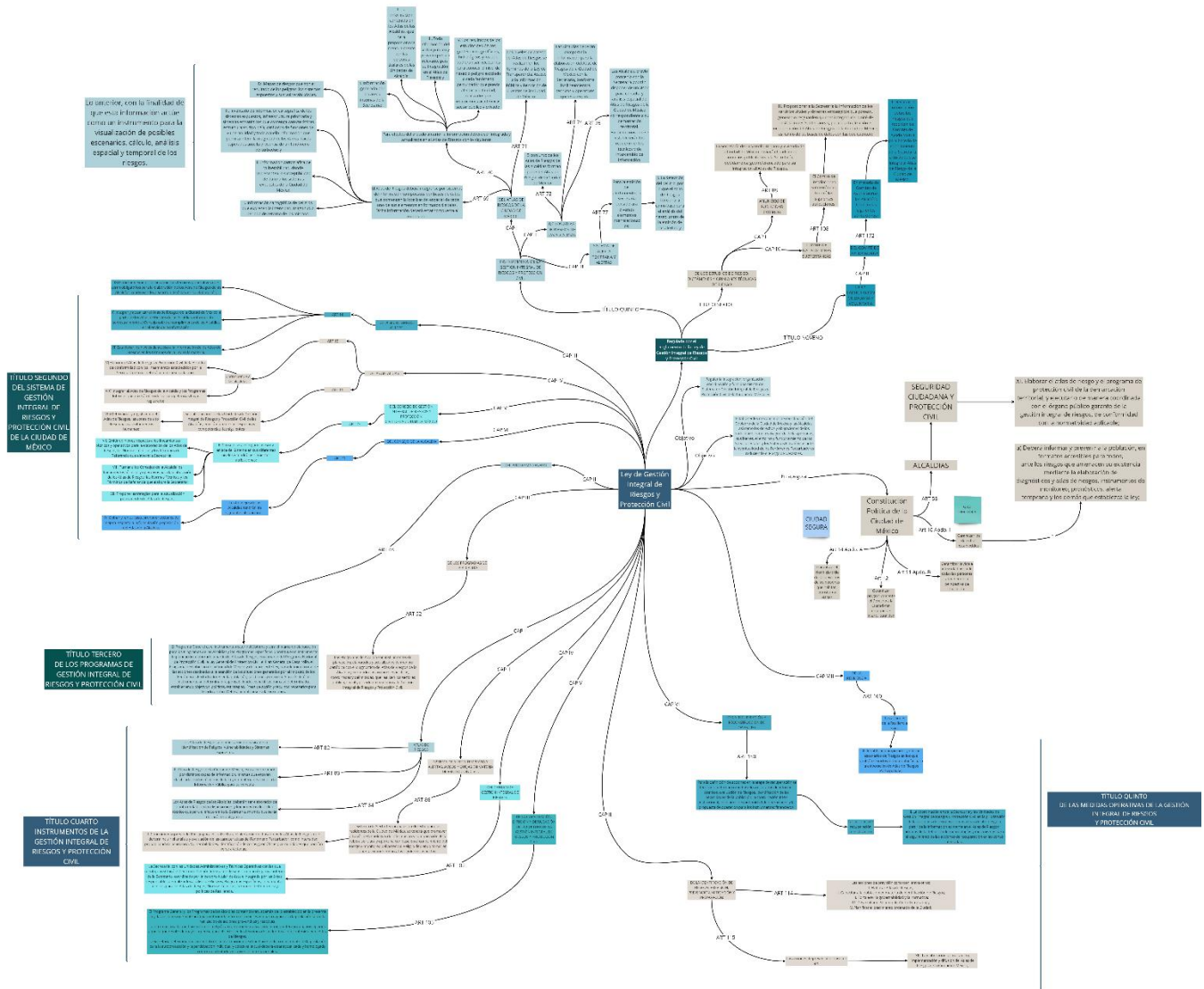
Se encontró que en la normativa de esta herramienta de forma general:

1. Debe permanecer actualizada.
2. Los Atlas de Riesgos de las alcaldías deben coincidir con el Atlas de la Ciudad.
3. Debe ser consultable y transparente para que la ciudadanía pueda consultarlo de forma clara y libre.

En la figura 3.31 se ilustra el mapa de interrelaciones que se tiene en materia de normatividad con relación al Atlas de Riesgos de la CDMX y de las Alcaldías.

Figura 3.31

Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil: Atlas de Riesgos



Nota. Se muestra un mapa donde se observan las normativas que mencionan sobre el uso y la actualización de los Atlas de Riesgo, así como las obligaciones de cada una de las instituciones responsables. Elaboración propia.

3. Mapeo de riesgo sísmico

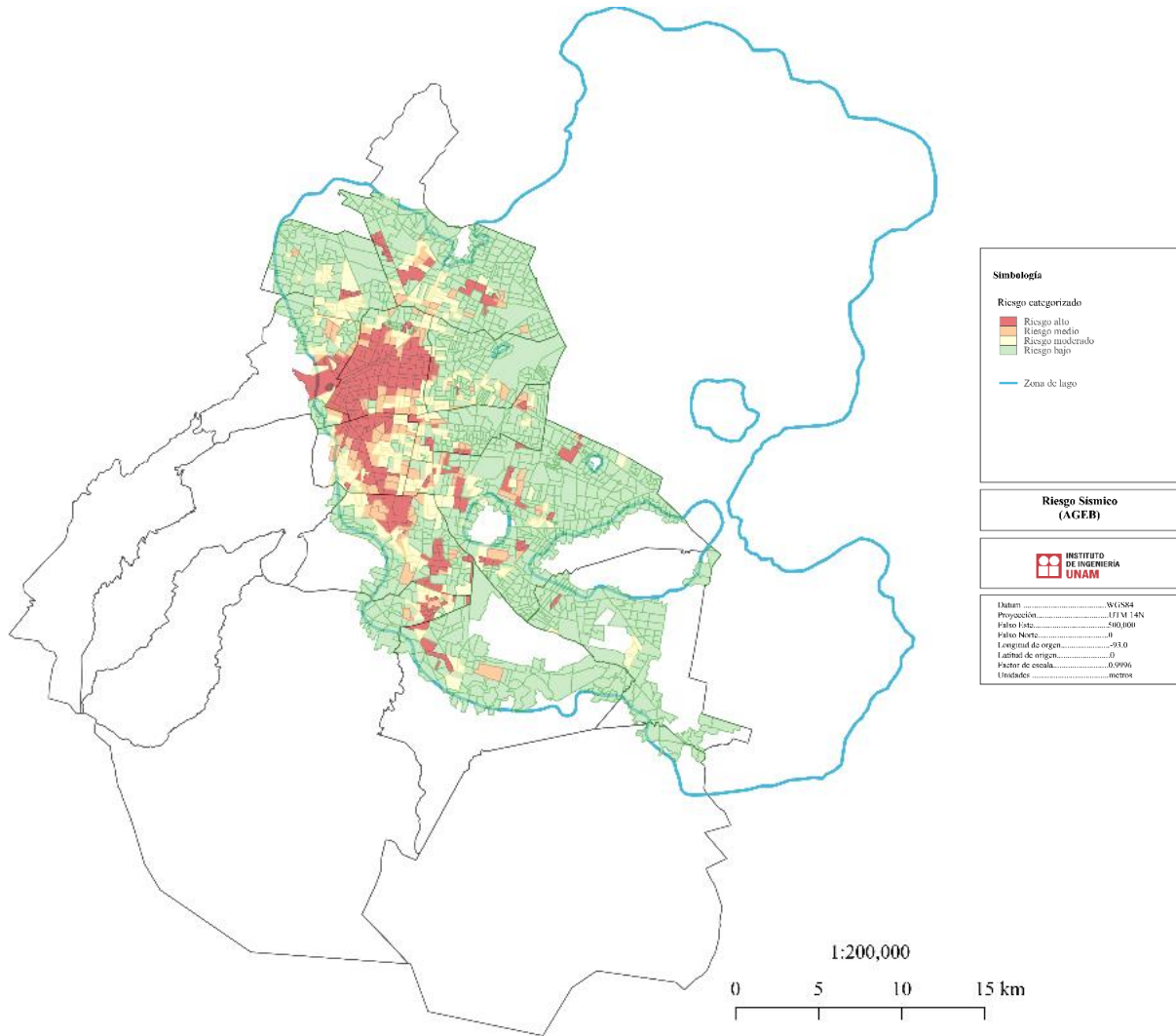
En colaboración con el Instituto de Ingeniería de la UNAM, se realizó un mapeo de riesgo sísmico (descripción probabilística de las consecuencias esperadas de los daños

que pueden presentarse en un sistema dado ante las acciones sísmicas que puedan ocurrir en dicho sitio, tomando en cuenta sus probabilidades de ocurrencia, Esteva, 2018) en la Ciudad de México, el cual relaciona la vulnerabilidad de los edificios con la interacción de las zonas que amplifican las ondas sísmicas. Esto permite visualizar posibles zonas de riesgo alto a riesgo moderado⁸. Este mapa se diseñó por AGEB (Áreas Geoestadísticas Básicas). Ver figura 3.32.

Figura 3.32

⁸ El riesgo sísmico de un edificio o zona, regularme se calcula en base a tres factores: la (i) vulnerabilidad sísmica del edificio considerando ciertos parámetros como año de construcción, daños preexistentes, modificaciones al edificio o algunos factores arquitectónico-estructurales como planta baja débil, ubicación en esquina, configuración geométrica, entre otros. Se refiere al daño que se espera sufra una estructura. Las (ii) pérdidas sociales o económicas derivadas de la vulnerabilidad estructural de una edificación; y el (iii) peligro sísmico el cual de acuerdo con Esteva es la descripción cuantitativa de las probabilidades de ocurrencia de movimientos sísmicos de distintas intensidades en un sitio dado durante intervalos de tiempo determinados.

Mapa de Riesgo Sísmico en la Ciudad de México



Nota. Este mapa muestra las zonas de riesgo en la Ciudad de México. Permite al diseñador empatar comportamientos sociales y correlacionarlos con el nivel de riesgo al que su vivienda puede estar expuesta. Es de vital importancia para el proyecto porque ayuda en la toma de decisiones sobre la prioridad de atención a edificios en zonas riesgo alto y medio. Diseño: Coordinación de Ingeniería Sismológica. Dr. Eduardo Reinoso Angulo. Instituto de Ingeniería UNAM, 2023.

CAPÍTULO IV. PROPUESTA

Este capítulo define cómo es que este trabajo de investigación desarrolla y trabaja la problemática central, a través del uso del pensamiento estratégico, con apoyo en conceptos de ingeniería sísmica y gestión de riesgo de desastres.

Se define un proyecto que podrá ser parte de las posibles soluciones al problema tan complejo al que se enfrenta la Ciudad de México debido a la naturaleza del riesgo, pero principalmente a comportamientos sociales que potencializan la vulnerabilidad de los edificios de vivienda y de las personas que los habitan.

4.1 Definición del problema

México es uno de los países del mundo con mayor actividad sísmica, ya que, según estadísticas, se registran más de 90 sismos por año con magnitud superior a 4 grados en la escala de Richter, lo que equivale a un 60% de todos los movimientos telúricos que se registran en el mundo.

El presente proyecto surge de la necesidad derivada de la importante exposición a la amenaza sísmica, donde a más de 6 años del sismo de 2017 no se han podido rehabilitar más del 50% de los hogares multifamiliares que resultaron afectados (www.reconstruccion.cdmx.gob.mx).

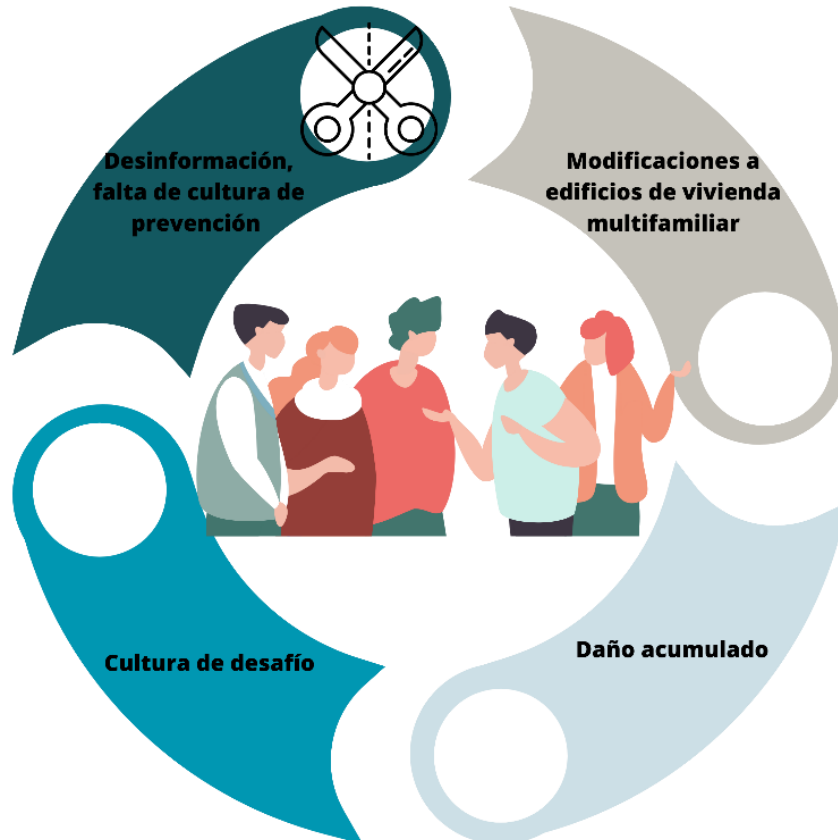
Con evidencia en los daños presentados después de los sismos del 19 de septiembre de 1985 y 2017, haciendo referencia a dos grandes áreas que deben ser atendidas de forma prioritaria: (i) pérdida de vidas y (ii) pérdida de funcionalidad de los edificios de vivienda, se observa que al ser un problema complejo y con diferentes posibilidades para atenderse, se define una problemática enfocada en las personas que habitan estos edificios de vivienda colectiva, como centro de todas las acciones enfocadas en disminuir la vulnerabilidad sísmica de la casa multifamiliar en la Ciudad de México.

Así, el análisis presentado en el Capítulo III, permitió definir la problemática prioritaria, la cual está relacionada con la escasa participación de dueños y habitantes de viviendas colectivas con relación a la ocurrencia de un evento sísmico en la Ciudad de México. Por consecuencia, esta propuesta enfoca sus esfuerzos en dos grandes nodos dentro de este problema sistémico: (i) concientizar a la sociedad que habita viviendas colectivas en riesgo y (ii) acompañar en el proceso de transformación de una cultura de

apatía a una cultura de prevención. En la figura 4.1 se muestran los nodos de intervención en el sistema que pretende modificar el círculo vicioso, siendo las acciones centrales enfocadas en la desinformación y falta de cultura de prevención.

Figura 4.1

Intervención en el sistema para disminuir el efecto de las modificaciones a la estructura del edificio



Nota. La figura muestra el ciclo vicioso que se genera en el proceso de implantación de cultura de apatía en las personas que habitan una vivienda colectiva en la Ciudad de México. Elaboración propia.

4.2 Casos análogos

Caso nacional: Programa “Unidad Resiliente” Ciudad de México

Como se observa en la figura 4.2 el Programa Unidad Resiliente es una iniciativa gubernamental en la Ciudad de México que busca que los habitantes de las viviendas en

unidades habitacionales sean capacitados en materia de prevención de riesgos para que estén preparados ante alguna emergencia o desastre.

Además, de acuerdo con los Programas Internos de Protección Civil, obligatoriamente se forman brigadas para reaccionar de manera segura en casos de incendios, sismos, inundaciones, entre otros casos. Finalmente, al concluir las capacitaciones y participación vecinal, se entrega una insignia que hace que la unidad pertenezca a los edificios resilientes de la alcaldía.

Figura 4.2

Unidad resiliente para un condominio en Ciudad de México.



Nota. El Programa Unidad Resiliente entrega insignias a los edificios que se sumen a él. Esta iniciativa nace desde el sector gubernamental. Se capacita a los vecinos a través de talleres y pláticas. Imagen obtenida de: <https://bit.ly/3J9Tzqq>.

Caso internacional: “Familia preparada” Chile

Figura 4.3



Nota. El Programa Familia Preparada publica un manual accesible para todos los habitantes de las viviendas chilenas y los adecúa a sus necesidades. Hace partícipes a los ciudadanos en materia de prevención, emergencia y recuperación. Consulta de la guía completa disponible en: <https://bit.ly/3p6EXBn>

En Chile se desarrolla desde la iniciativa gubernamental, el Plan Familia Preparada. Este proyecto tiene la finalidad de informar a los habitantes de viviendas chilenas los riesgos a los que los hogares están expuestos, considerando las necesidades de cada una. Permite que todos los integrantes conozcan información fidedigna, adecuando el lenguaje que emplean para que sea comprensible para cada uno. Se puede observar en la figura 4.3 la portada e imágenes generales de la guía familiar.

Este plan se describe a sí mismo como:

Un conjunto de orientaciones y recomendaciones que invita a los integrantes de una familia a trabajar en su seguridad y estar mejor preparados para una emergencia. Este plan requiere de la coordinación y participación de todas las personas que integran el grupo familiar o que compartan una misma vivienda, independientemente de su nacionalidad, edad, creencias, entre otras.

Debemos tener en cuenta que muchas veces las emergencias pueden suceder en los lugares y horarios menos esperados, por ello, es necesario estar preparados y coordinados, definiendo acciones de:

-Mitigación; medidas para reducir los riesgos.

-Preparación; ante la ocurrencia de una emergencia.

-Respuesta; saber actuar en una emergencia o desastre.

-Rehabilitación; conocimiento y acciones que se deben realizar a continuación de la respuesta.

Es de suma importancia que todos los integrantes de la familia participen en el proceso de elaboración del Plan Familiar, así nos comprometemos con nuestra seguridad y creamos una cultura preventiva desde los más pequeños de la casa. (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres – SENAPRED, 2023, p. 3)

Además, algunos de los principales puntos en los que este proyecto chileno se enfoca son:

- Información del grupo familiar.
- Identificar y evaluar las amenazas de la vivienda y el entorno.
- Definir lugares seguros, vías de evacuación, zonas seguras y puntos de encuentro.
- Elaborar un mapa o plano de la vivienda.
- Identificar los roles y tareas a desarrollar durante una emergencia y definir sus responsables.
- Elaborar el listado de contactos de emergencia y dejarlo en un lugar visible, conocido por toda la familia.
- Armar un kit de emergencia básico y kit de emergencia para mascotas.
- Practicar el Plan Familia Preparada.

La recomendación es que todos los integrantes del grupo familiar conozcan el Plan y que debe ser practicado, corregido y actualizado regularmente.

4.3 Investigación

Para definir el usuario al que la propuesta se enfoca, se retomaron los perfiles que arrojaron los arquetipos analizados en el Capítulo III.

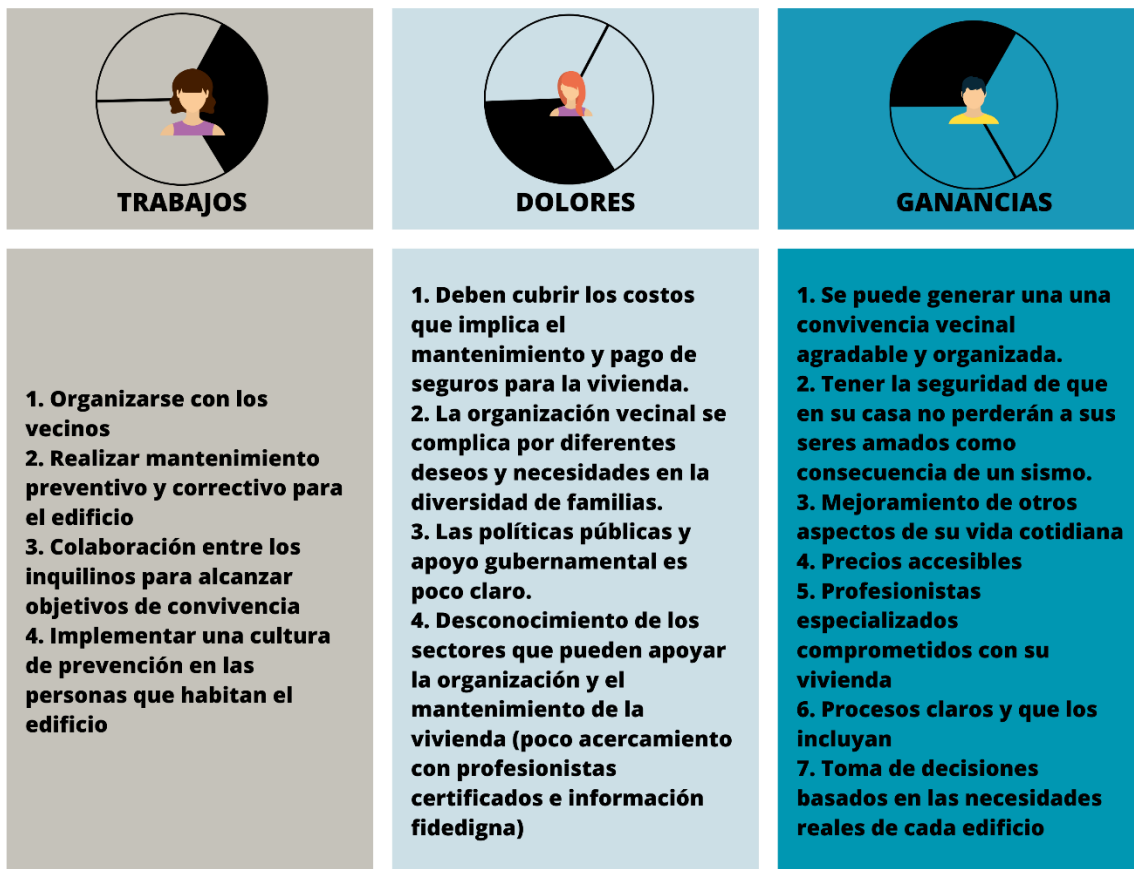
Así, para generar contacto con las personas que habitan viviendas colectivas, se propone acercarse -como primera etapa- a líderes vecinales. Esta decisión se tomó considerando que, como primera fase de implementación y acercamiento a los condóminos, el líder vecinal es aquel que el proyecto considerará como aliado por sus comportamientos y características en su actuar.

Los líderes vecinales, así, se encargarán de dar difusión y seguimiento con sus vecinos, comenzando a generar una red de personas interesadas, ya que en muchas ocasiones estos dirigentes pertenecen a otras organizaciones de condóminos en la ciudad que, a su vez, son líderes de otros edificios de vivienda.

En la figura 4.4 se muestra el análisis del perfil de usuario “líder vecinal”. La figura 4.5 realiza una correspondencia de las características del interesado, con la propuesta de valor que este proyecto plantea.

Figura 4.4

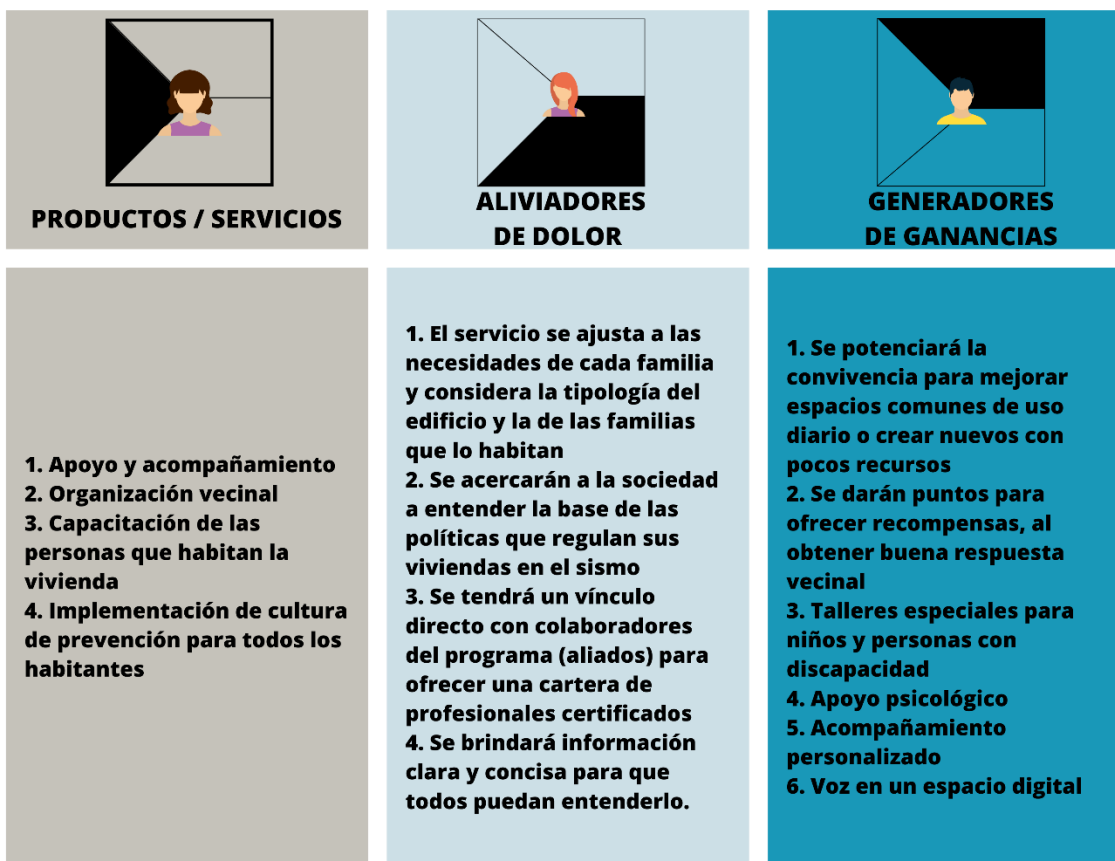
Value proposition Canvas (usuario)



Nota. Se enlistan los trabajos, dolores y ganancias del usuario al que se destina la propuesta para introducirla en los edificios durante la primera fase de implementación. Elaboración propia.

Figura 4.5

Value proposition Canvas (propuesta de valor)



Nota. Se realiza un mapeo de los servicios, aliviadores de dolor y generadores de ganancias con base en la necesidad del usuario y el análisis previo generado. Elaboración propia.

Con base en el análisis del usuario, el diseño, así como el testeo de los 3 prototipos presentados en el Capítulo III, surge la propuesta de valor que enfoca los esfuerzos en la prevención de riesgo y la mitigación de cultura de apatía.

Dentro de los *insights* encontrados están:

1. Necesidad de acompañamiento individualizado y ajustable a las diferentes tipologías familiares.
2. Acercamiento a la sociedad a información clara y confiable.
3. Apertura para escuchar las voces de los condóminos.
4. Implementación de cultura colectiva.
5. Mejoramiento de la cotidianidad de las personas.
6. Distinción de edificios (certificación en materia social).
7. Alianzas institucionales, gubernamentales y empresariales.

Este mapeo de propuesta de valor aportó ideas para comprender qué era lo que había que potencializar (*gain creators*) y qué habría que disminuir (*pain relievers*), permitió tener una visión amplia de lo que la propuesta que se iba a trabajar debía contener para ofrecerle a los usuarios un diferenciador.

Es así como dentro de los **aliviadores** (*pain relievers*) se encontró que:

1. Se debe ajustar a las necesidades de cada familia considerar la tipología del edificio y la de las familias que lo habitan
2. Se acercará a la sociedad a entender la base de las políticas que regulan sus viviendas en el sismo
3. Se tendrá un vínculo directo con colaboradores del programa (aliados) para ofrecer una cartera de profesionales certificados
4. Se brindará información clara y concisa para que todos puedan entenderlo.

Dentro de los **generadores de ganancias** (*gain creators*) se obtuvo que:

1. Se potenciará la convivencia para mejorar espacios comunes de uso diario o crear nuevos con pocos recursos
2. Se darán puntos para ofrecer recompensas, al obtener buena respuesta vecinal
3. Talleres especiales para niños y personas con discapacidad
4. Apoyo psicológico
5. Acompañamiento personalizado
6. Voz en un espacio digital

Finalmente, dentro de las ideas que surgieron de este análisis se tiene que los servicios que deben ofrecer en su concepción como propuesta de valor se encuentran:

1. Servicio de apoyo y acompañamiento en organización vecinal.
2. Capacitación de las personas que habitan y de los líderes
3. Implementación de cultura de prevención para todos los habitantes

Finalmente, la propuesta trabajada bajo el nombre de RESISTENTE se articula de la siguiente forma:

Para la diversidad de familias que habitan una vivienda colectiva, y buscan que su patrimonio, así como sus seres queridos se encuentren a salvo en el próximo sismo, con vinculación a diferentes actores corresponsables, RESISTENTE ofrece una certificación enfocada al comportamiento vecinal acorde a las necesidades físicas, colectivas, individuales y jurídicas de cada unidad de convivencia en la Ciudad de México.

En la figura 4.6 se muestran los 3 ejes que definen los rumbos de la propuesta:

Figura 4.6

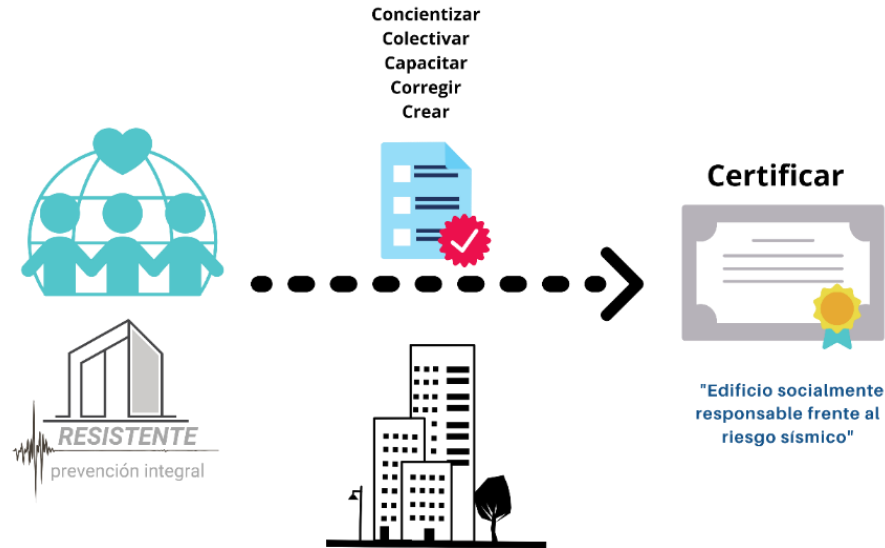
Enfoques del programa RESISTENTE.



Nota. Se mencionan los 3 objetivos que tiene el proyecto desde su concepción en investigación hasta su aplicabilidad en campo. Elaboración propia (2023).

Figura 4.7

Diagrama de funcionamiento RESISTENTE

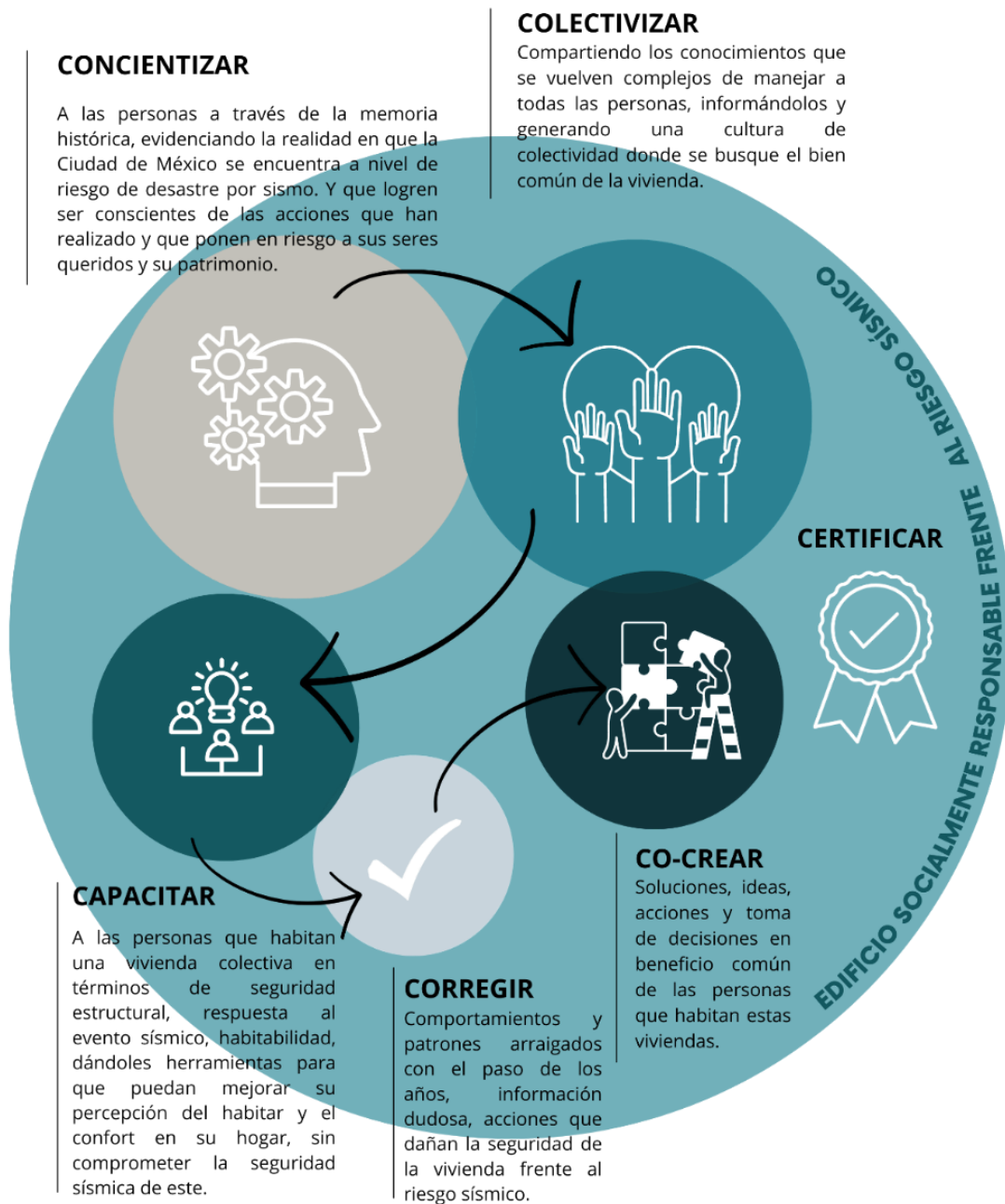


Nota. El Programa de Prevención Integral RESISTENTE considera un modelo de colectividad basado en la conciencia, la capacitación, la corrección y creación, con la finalidad de certificar socialmente a los edificios que sean parte del Programa.

Como se observa en las figuras 4.7 y 4.8, el esquema de funcionamiento se basa en las 6 C: (i) concientizar, (ii) colectivizar, (iii) capacitar, (iv) corregir, (v) co-crear y (vi) certificar.

Figura 4.8

Esquema de funcionamiento de la propuesta



Nota. Se muestra el ciclo que se debe alcanzar para certificar a través del Programa Resistente a un edificio de vivienda colectiva como “Socialmente responsable frente al riesgo sísmico”. Elaboración propia.

4.4 Planeación

Este apartado describe la necesidad de los recursos físicos, financieros y humanos para que posteriormente esta propuesta de valor sea implementada. Además, que pueda

ser replicable y escalable en zonas sísmica de México donde exista vivienda colectiva como tipología de hogar.

Se describe cuáles son las características principales para que el proyecto pueda ser implementado en un edificio de vivienda colectiva, desde la selección de un segmento de clientes, la relación con estos, los canales que se utilizarán para llegar a los usuarios, las actividades clave, los recursos y asociaciones posibles por la naturaleza del Programa.

Finalmente se presenta un bosquejo de los costos de implementación y las actividades que aportarán en términos financieros para que el proyecto sea factible.

Figura 4.9

Business Model Canvas



Nota. Diagrama de *Business Model Canvas* donde se observa el funcionamiento de la propuesta de valor desde el análisis de recursos humanos, financieros y físicos. Elaboración propia.

Propuesta de valor: es la forma en que el proyecto es parte de la solución del problema planteado en el apartado 4.1. Tiene su plusvalía en la diferenciación de otras propuestas que trabajan por resolver una problemática similar, proponiendo factores que la posicionan como la mejor opción para los clientes. En este caso los diferenciadores de la propuesta de valor son:

- **Corresponsabilidad:** entre los diferentes sectores que están relacionados con el habitar colectivo y los riesgos a los que los habitantes se encuentran expuestos.
- **Capacitación y educación:** a los propietarios de las viviendas, para la toma de decisiones basadas en información fidedigna y clara.
- **Mitigación de cultura de apatía:** resuelve el problema desde las bases del que nace (modelos mentales), revisando de forma particular cada caso de vivienda para diseñar un programa adecuado a las necesidades.
- **Acompañamiento y asesorías individualizadas:** las soluciones se presentan siempre de acuerdo con la necesidad de cada edificio de vivienda y la diversidad de familias que lo habitan.

Cabe destacar que la propuesta de valor está diseñada con base en las 6c: **concientizar, colectivizar, capacitar, corregir, co-crear y certificar**. Esto con la finalidad de certificar la vivienda colectiva como ***“Edificio socialmente responsable frente al riesgo sísmico”***.

Finalmente, con base en el análisis del *Business Model Canvas* (figura 4.9) y el prototipado que permitió generar contacto con los vecinos, se llegó a la propuesta de valor con un modelo de certificación de edificios basado en la responsabilidad e involucramiento colectivo de las personas que habitan el edificio. Al ser parte del Programa RESISTENTE, los condóminos recibirán ciertos servicios que permitirán gradualmente implementar una cultura de prevención.

Segmento de clientes: permite conocer y dividir a los consumidores basados en características similares que se identifican de acuerdo con sus comportamientos o necesidades. En el caso de RESISTENTE se seleccionan tres sectores de clientes potenciales para ofrecer la propuesta de valor: (i) líderes vecinales, (ii) personas de referencia del hogar y (iii) personas que habitan una vivienda colectiva en la Ciudad de México.

Relación con clientes: se refiere a la forma en que se mantendrá la relación del proyecto con el cliente y cómo generará fidelidad a esta propuesta, potencializando los diferenciadores que dan plusvalía a RESISTENTE. Así es como se opta por generar esta relación a través de un acompañamiento individualizado que se ajuste a las necesidades de las familias que habitan el edificio además de las características físicas del inmueble, también se abrirá comunicación a través del acompañamiento psicológico y jurídico

personalizado. Finalmente, se da voz a las personas que habitan esta tipología de vivienda a través de una plataforma que permita que expresen sus necesidades, deseos, dolores o expectativas.

Canales: son los medios a través de los cuales se mantendrá la relación con los usuarios, estos pueden ser digitales o físicos. Para este proyecto se utilizará la plataforma de RESISTENTE en línea (página web), mensajería instantánea, talleres y medios impresos.

Fuentes de ingresos: se refiere a la manera en que el proyecto se solventará a nivel financiero. En el presente proyecto se plantea la venta de la certificación del edificio, de talleres y charlas, así como donativos o financiamiento del proyecto a través de convocatorias de iniciativa privada o gubernamental.

Actividades clave: son las aquellas que deben realizarse para alcanzar las metas propuestas en el proyecto, así como conservar la relación con el segmento de clientes seleccionado. Dentro de las actividades que deben llevarse a cabo se encuentran: diseño de los talleres de co-creación, mantener la comunicación con los usuarios de forma constante y transparente, difusión del proyecto y diseño de la comunicación de la información, así como la forma de hacerlo.

Recursos clave: es el mapeo de recursos tangibles o intangibles que serán necesarios para alcanzar los objetivos del proyecto. En el proyecto se distingue el uso de recursos físicos como la materia prima de los productos a generar (folletos, láminas, posters) y también se analiza la necesidad de recursos humanos con perfiles de diferentes disciplinas.

Asociaciones clave: son las alianzas estratégicas que el proyecto puede generar para potencializar el alcance y los objetivos, con el fin de escalar el proyecto y replicarlo. Algunas de las más importantes para RESISTENTE son: con el sector gubernamental, asociaciones vecinales, líderes vecinales, universidades, organizaciones civiles, así como algunas empresas que tengan interés en temas de vulnerabilidad sísmica.

En la figura 4.5.9 se muestran algunas alianzas clave que el proyecto ha desarrollado a lo largo de los últimos 2 años.

Costes de estructura: son los costos que representa para el proyecto llevar a cabo todas las actividades antes mencionadas. En el caso de este proyecto el costo más alto lo

representan los salarios de personal, el mantenimiento de la plataforma y la generación de contenido digital e impreso.

Recursos Humanos

Dentro de los recursos que el proyecto necesita para llevar a cabo de forma correcta la intención, uno de los más destacados durante el proceso de análisis fueron los humanos. Este apartado presenta algunos hallazgos importantes para formalizar un equipo de trabajo con el fin de llevar a cabo la implementación.

Perfiles de disciplinas

Dentro de la necesidad de colaboración transdisciplinaria, se propone la participación de algunas áreas que deben considerar la relación entre la vivienda con la ocurrencia de un sismo y el impacto que generan a nivel social, así como en el entorno construido.

A continuación, se enlistan las áreas de *expertise* necesarias en el proyecto:

1. Vivienda colectiva
2. Gestión Integral de Riesgo de Desastres
3. Ingeniería sísmica y estructural
4. Sismología
5. Derechos Humanos en Desastres
6. Psicología en Emergencias y Desastres
7. Políticas Públicas de Riesgo Natural
8. Especialista en Protección Civil (De acuerdo con la Ley de Gestión de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México: un Responsable Oficial de Protección Civil)

Organigrama

Se analizó que, para alcanzar los objetivos propuestos, se debe organizar un flujo de trabajo que se segmenta en colaboradores a nivel estratégico, táctico y operativo. Esta organización de perfiles se puede observar en la figura 4.10.

En el nivel estratégico (define objetivos generales a largo plazo) se mapearon los perfiles que son necesarios para el diseño de las metodologías a desarrollar desde: la

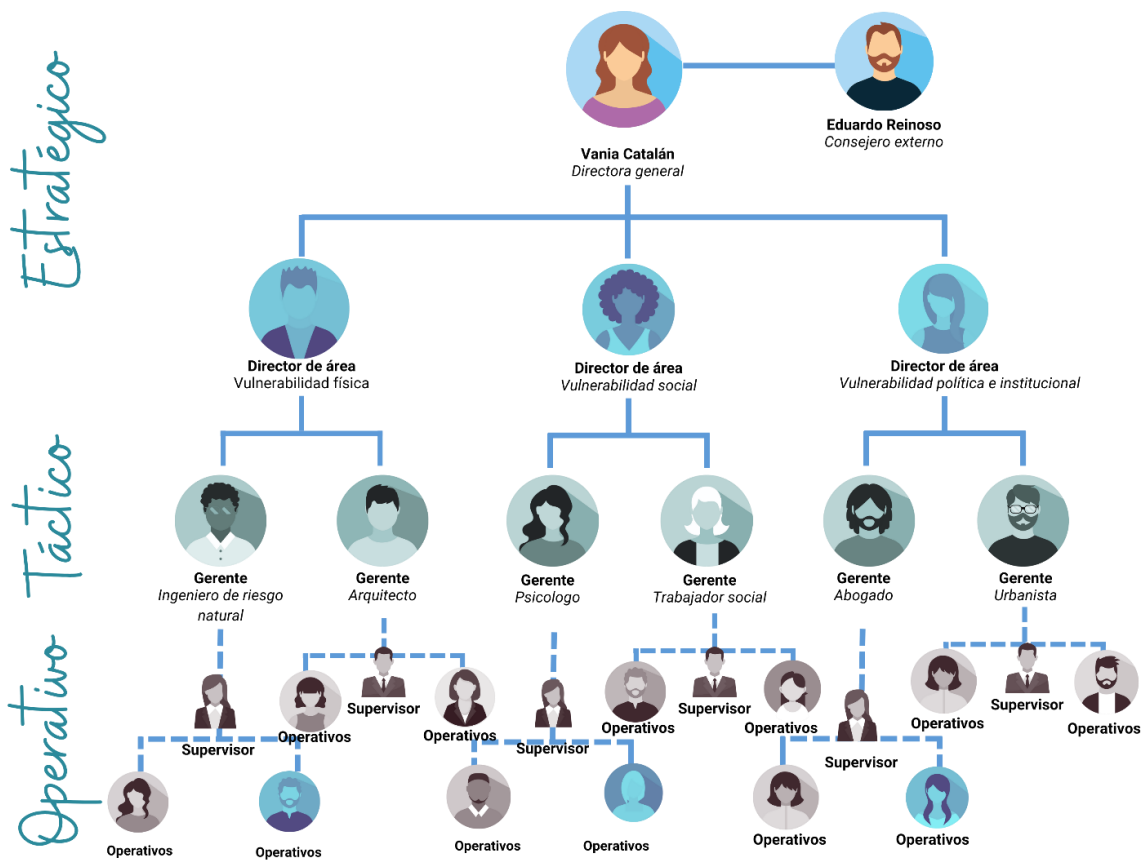
coordinación general, un consejero externo que apoya a la correcta ejecución y toma de decisiones. También en este nivel se encuentran directores de área de: (i) vulnerabilidad física, (ii) vulnerabilidad social y (iii) vulnerabilidad política e institucional.

En el nivel táctico (diseño de planes para llevar a cabo los objetivos) se ubican perfiles con formaciones específicas tales como: ingeniería de riesgo natural, arquitectura, psicología, trabajo social, derecho y urbanismo.

Finalmente, en el nivel operativo (ejecuta los procesos y proyectos) se mapearon auxiliares para visitas, seguimiento y apoyo a los condóminos o dueños de las viviendas colectivas.

Figura 4.10

Organigrama de RESISTENTE



Nota. En el organigrama de funcionamiento se mapearon 3 niveles: estratégico, táctico y operativo. Elaboración propia.

Costos

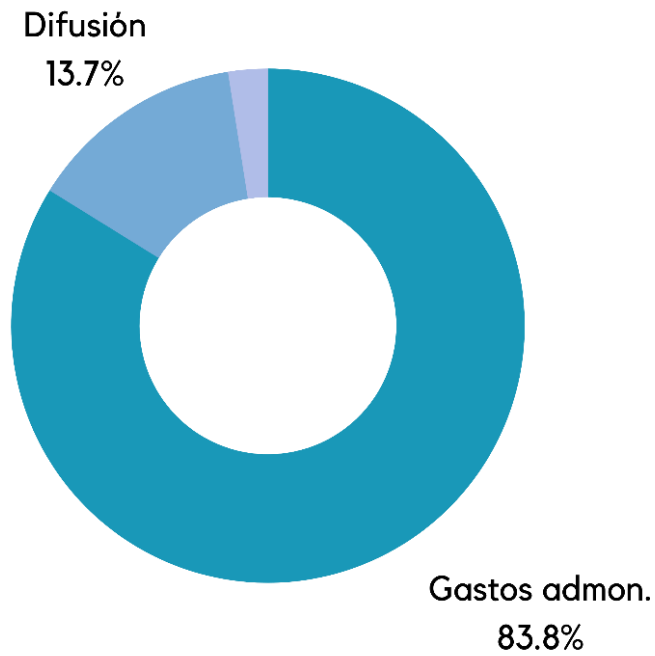
Se realizó como ejercicio hipotético la creación de una empresa, en donde a través de la obtención de un balance general y estados de resultados, se obtuvo un costo global del emprendimiento.

Este costo se obtuvo considerando activos y pasivos de la empresa, donde se obtuvo un costo global de: \$1,135,322 (activos).

Como se puede observar en la figura 4.11, la inversión considerará el 83.8% para gastos de administración, el 13.7% a difusión y el 2.5% a mejoras en el proyecto.

Figura 4.11

Destino de recursos del proyecto.

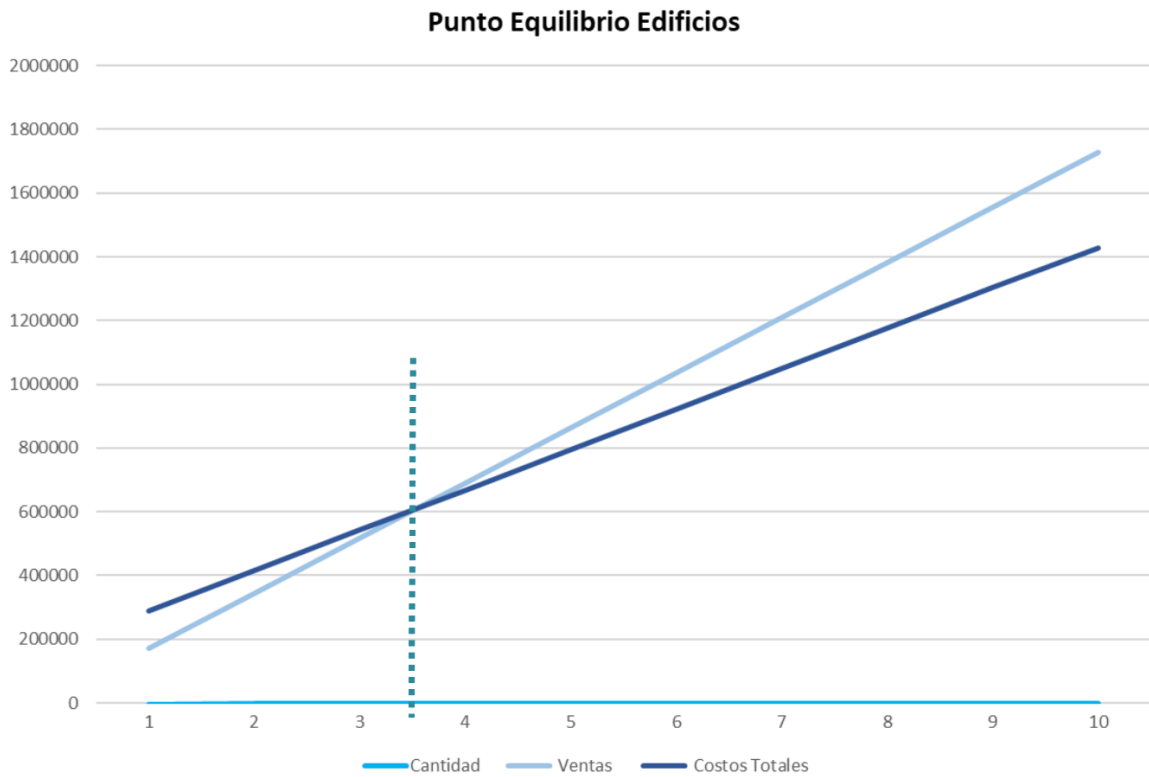


Nota. El concepto que representa el mayor gasto para el proyecto son los gastos administrativos. Elaboración propia.

De igual forma, con el apoyo de recursos de gestión de proyectos, como se observa en la figura 4.12 se obtuvo un punto de equilibrio entre el número de ventas de forma mensual y los costos totales que implicaba realizar dichas ventas. Con ello, se tiene que para alcanzar un punto de equilibrio entre ventas y costos se necesitan sumar al programa entre 3 y 4 edificios por mes.

Figura 4.12

Punto de equilibrio entre cantidad de ventas y costos totales para RESISTENTE.



Nota. Para alcanzar el punto de equilibrio, se deberán sumar al proyecto entre 3 y 4 edificios de forma mensual. Elaboración propia.

Tiempos de desarrollo

Por la naturaleza del proyecto, se considera que el crecimiento de este será de forma paulatina, en donde el acercamiento a la política pública y algunos procesos, así como la modificación de modelos mentales, necesita de un periodo temporal extenso. En

la figura 4.13 se observa una propuesta inicial de crecimiento. Esta línea de tiempo contempla la replicabilidad y escalabilidad en la Ciudad de México, asimismo a otras zonas sísmicas. Incluso se plantea que podría ampliarse el enfoque también a la gestión de otros riesgos antropogénicos.

Figura 4.13

Replicabilidad y escalabilidad del proyecto.



Nota. Se contempla el crecimiento de RESISTENTE desde su creación hasta en un largo plazo alcanzar una posible obligatoriedad contemplada en las políticas públicas en la Ciudad de México. Elaboración propia (2023).

4.5 Comunicación

En este apartado se desglosan las estrategias utilizadas para comunicar a dos niveles de *stakeholders* del proyecto destacando su finalidad: disminuir la vulnerabilidad de la vivienda colectiva frente al riesgo sísmico de la Ciudad de México a través del acercamiento con las personas que las habitan reduciendo la cultura de apatía que han desarrollado debido a que su vivienda ha soportado sismos pasados.

El primer nivel de comunicación se dirigió a los condóminos (esto con la finalidad de validar su reacción antes de comunicarla a aliados estratégicos) para que, en el momento de dirigir a los colaboradores del proyecto, estos pudieran tener referencia de cómo es que los vecinos evaluaron la propuesta de valor.

Para un segundo acercamiento, se presentó la propuesta a algunos de los aliados estratégicos mapeados en el diagrama de *stakeholders* mostrándoles ya algunos hallazgos encontrados en el proceso, para que su toma de decisión pudiera ser lo más apegada a la realidad que los vecinos percibían con la propuesta de RESISTENTE.

4.5.1 Comunicación a los usuarios / clientes -líderes vecinales y personas de referencia del hogar-

Para entablar contacto con los usuarios, se retomaron de la tesis de Catalán (2020) algunos de los edificios analizados, con los que se había generado un diálogo previo con la diferencia sustancial de que el trabajo mencionado se encontraba enfocado en la vulnerabilidad física del edificio con relación a la arquitectura.

Esto facilitó el primer contacto con la usuaria Rosa S., quien formó parte activa de esta tesis desde su idea inicial. Posteriormente se obtuvo contacto con otros vecinos damnificados como consecuencia del sismo del 19 de septiembre de 2017 y que sus edificios de vivienda ya habían soportado sismos previos.

Adicionalmente, se generó comunicación con habitantes de edificios de vivienda (aunque sus edificios no hubieran presentado daños), a través del vínculo de los 11 informantes, con sus organizaciones vecinales o conocidos, a partir del muestreo de bola de nieve. Esto permitió ampliar la muestra a alrededor de 100 personas, con las cuales no se tuvo un contacto *one to one*, pero se pudieron recabar respuestas que resultaron de gran valor para el proceso de investigación y la toma de decisiones. Algunas de las estadísticas más representativas se pueden observar en la figura 3.12.

A continuación, se desglosan las estrategias de comunicación utilizadas con los líderes vecinales y personas de referencia del hogar.

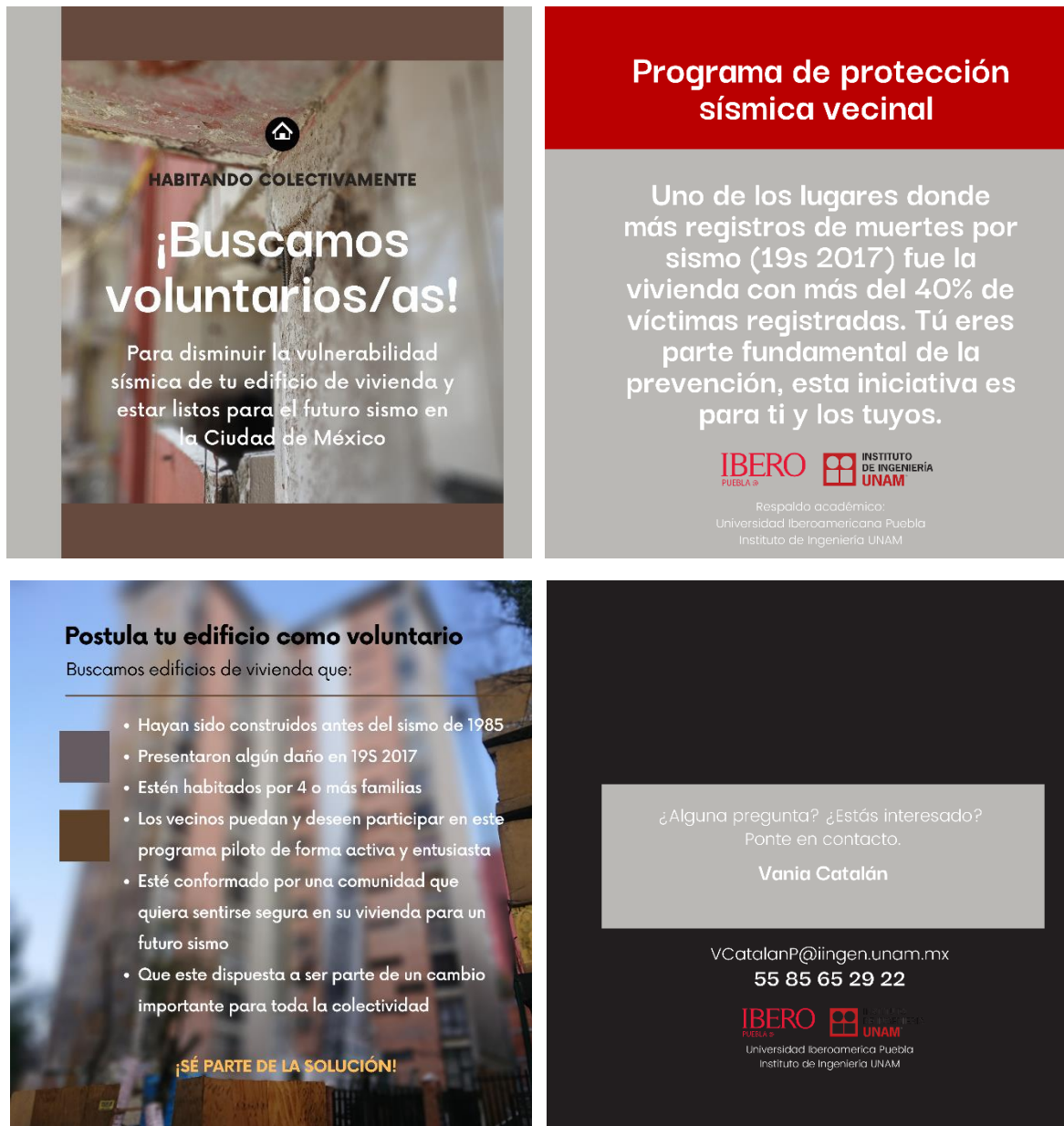
Herramientas y medios de comunicación a los usuarios / clientes

Herramientas y carteles digitales

Se utilizaron medios digitales para comunicar la intención del proyecto a los usuarios y generar un primer contacto con ellos. Estos se distribuyeron a través de mensajería instantánea y redes sociales. Algunos ejemplos de estos carteles se pueden observar en la figura 4.14.

Figura 4.14

Carteles de difusión para establecer contacto con los vecinos.



Nota. Se muestran algunas imágenes que se utilizaron para un video que se distribuyó en medios de comunicación instantánea entre grupos vecinales. La finalidad de este recurso digital fue incitar a los condóminos a postular su edificio y formar parte del proceso de implementación del Programa. Elaboración propia.

Encuestas

Esta herramienta de comunicación fue ampliamente funcional debido a que se logró tener contacto con otros vecinos que no formaron parte del proceso iterativo que este trabajo llevó a cabo. Permitted tener puntos de vista que no se vieran influenciados por un acercamiento previo a la propuesta y además conocer ideas o necesidades seleccionados al azar.

Mesas de diálogo

Como se observa en la figura 4.15 se llevaron a cabo conversaciones con los vecinos de diferentes edificios multifamiliares con los que se trabajó durante el proceso de investigación. Se generó un diálogo en donde la facilitadora abrió la temática general con la finalidad de escuchar e intercambiar experiencias y opiniones para generar un análisis que pudiera guiar la toma de decisiones para el proyecto.

Figura 4.15

Mesas de diálogo realizadas con vecinos de edificios afectados por el sismo del 19S en la colonia Doctores.



Nota. Se llevaron a cabo mesas de diálogo con los vecinos de las viviendas colectivas de la colonia Doctores en la Ciudad de México. Fotografías cortesía de los vecinos.

Redes sociales

Se realizaron publicaciones para circularlas con redes vecinales e invitarlos a acercarse al programa. Se generó el contacto con asociaciones vecinales que resultaron damnificadas por el sismo del 19S 2017 y se entabló relación a través de este medio. La figura 4.16 muestra una publicación realizada a través de Twitter.

Figura 4.16

Acercamiento mediante redes sociales con los vecinos de viviendas multifamiliares.



Vania Catalán @Vania_Itzumi · Apr 14

...

¿Estás preparadx para el próximo sismo de intensidades importantes en CDMX?
¿Sabes qué puedes hacer para prevenir?
¡Sé parte de esta propuesta! El principal responsable de salvaguardar tu vida y la de tus seres amados eres tú ¡ayúdanos a colectivar la prevención!
[#19s](#) [#colectivo](#)

4 5 349



Resistente @Resistente_MX · May 11

...

Cuando una vivienda presenta daños por sismo, hay muchos responsables. El primero eres tú. ¡Descubre qué puedes hacer para prevenir! Este Programa de prevención y acompañamiento te permitirá sumar esfuerzos vecinales y hacer comunidad para mejorar la habitabilidad de tu hogar.

Nota. Se presentan dos publicaciones realizadas por Twitter las cuales se compartieron a las redes vecinales con las que se tuvo contacto para que, a su vez, se fuera generando una difusión interconectada.

Entrevistas sobre el comportamiento y percepción del riesgo sísmico de las viviendas colectivas por parte de dueños o habitantes

Una de las herramientas utilizadas durante todo el proceso de investigación fue la entrevista *one to one*. Esto permitió individualizar procesos y tomar decisiones con base en la proyección de que cada familia o habitante necesitarían ajustes similares, se observa en la figura 4.17 una entrevista con la usuaria más activa durante todo el proceso de investigación.

Figura 4.17

Entrevistas a los condóminos.



Nota. Entrevista en línea realizada con una persona de referencia del hogar. Imagen capturada de una videollamada con el consentimiento de la habitante, así como con el permiso de publicación de rostro.

4.5.2 Comunicación a los aliados del proyecto

Por la naturaleza del proyecto, uno de los pasos más importantes a considerar durante el desarrollo de este, fue el acercamiento con aliados estratégicos. De acuerdo con el Marco de Acción de Sendai, para alcanzar la reducción del riesgo de desastres deben interactuar el gobierno, las empresas, el sector académico, la sociedad y las instituciones de investigación.

Así es que para lograr los objetivos que este proyecto plantea, se entabló diálogo con el sector empresarial, el sector de investigación y el gubernamental. A continuación, se describen las herramientas utilizadas para generar este acercamiento.

Herramientas y medios de comunicación a los aliados

Funnel de ventas

Como se observa en la figura 4.18 el uso del *funnel* de ventas permitió comprender el proceso del usuario desde el primer contacto con el proyecto hasta convertirse en cliente de este. Se analizó como es que los clientes potenciales exploraran las opciones que tienen dentro de la problemática a la que se enfrentan.

El proyecto podrá tener el primer contacto básico a través de redes sociales. Este paso propondrá un *call to action* para ingresar a la página web del proyecto la cual ofrece materiales descargables de forma gratuita como retribución a la visita. Esto permite que el usuario considere formar parte de la comunidad del proyecto. Finalmente, se plantea la toma de decisión de los usuarios que suscita una prueba básica de lo que el proyecto realiza durante la implementación en el inmueble de los condóminos.

Figura 4.18

Funnel de ventas del proyecto.



Nota. El *funnel* de ventas permite observar de forma global el proyecto considerando la exploración, consideración y decisión por parte del usuario o cliente, entendiéndolo desde la oferta por parte del facilitador. Elaboración propia (2023).

Formas de *revenue*

Como se puede observar en la figura 4.19 se analizaron las posibilidades que el proyecto tenía para sustentarse financieramente. Algunas de las más representativas fueron:

1. Venta unitaria: capacitación por solicitud en temas de prevención sísmica en el hogar.
2. Suscripción al programa para certificar el edificio como socialmente responsable frente al riesgo sísmico de la Ciudad de México
3. Honorarios: visitas por prestación de servicios especializados.

Figura 4.19

Formas de revenue del proyecto

Forma de revenue	Venta unitaria	Publicidad	Pago por uso	Suscripción
¿Cómo y/o por qué?	A través de capacitaciones por solicitud de clientes o pláticas para empresas y escuelas	Difusión de empresas que realizan tecnologías de sismorresistencia	-	Al programa de forma mensual para visitas y capacitaciones
Leasing	Honorarios	Comisiones	Licencias	Franquicias
-	Se podrán realizar visitas por prestación de servicios (revisiones estructurales, consultas legales)	-	Metodología de aplicación de talleres o capacitaciones	-

Nota. Se describen de forma general las actividades que representan una remuneración para el proyecto, en donde se sustentarán los gastos que este genera. Elaboración propia.

Landing page

Se diseñó una página web como prototipo de media fidelidad que permitió que los colaboradores y aliados pudieran tener una visión de lo que se proyecta para un mediano plazo, en donde los usuarios contarán con espacios de información que actualmente se encuentran en diseño, capacitación, red vecinal, así como generación de opiniones o necesidades en sus edificios. Además, de promover una cartera de profesionistas que colaboren con el proyecto, para un acompañamiento individualizado. En la figura 4.20 se puede observar la página de inicio de RESISTENTE.

Figura 4.20

Landing page del proyecto propuesto



Nota. La página web del proyecto cuenta con diferentes áreas que permiten al usuario acercarse al entendimiento del riesgo natural, generar cultura de prevención y también dar un espacio para la libre expresión de los condóminos. La *landing page* del proyecto se puede consultar en: <https://bit.ly/43v6Odg>.

One page report

Como se puede observar en la figura 4.21, el uso de esta herramienta permitió comunicar a los aliados de forma breve y precisa la finalidad del proyecto, además de los beneficios que representa formar parte de este. Permite a los inversores visualizar la propuesta para definir su participación dentro de la iniciativa.

Figura 4.21

One page report de RESISTENTE.

RESISTENTE PREVENCIÓN INTEGRAL



¿QUÉ RESUELVE?

"Protégete" mitigará la cultura de desafío que ha desarrollado la sociedad que habita una vivienda multifamiliar (30%) en la Ciudad de México frente al riesgo de desastre por sísmico. Disminuirá las condiciones de vulnerabilidad que presentan las viviendas que ya han resistido sismos anteriores e implantará una cultura de prevención y concientización colectiva a través del mantenimiento preventivo y correctivo de sus viviendas. Responde a la necesidad de disminuir pérdidas humanas y económicas por sismos en un suelo altamente complejo para edificación.

DIFERENCIADORES

Corresponsabilidad
Entre los diferentes sectores que están relacionados con el hábitat colectivo y los riesgos o los que los habitantes se encuentran expuestos.

Capacitación y educación
De los propietarios de las viviendas, para que reciban capacitación y tomen decisiones basadas en la información correcta.

Mitigación de cultura desafiante
Resuelve el problema desde las bases del que mora, revisando de forma particular cada caso de vivienda para diseñar un programa adecuado.

Acompañamiento y asesorías individualizadas
Las soluciones se presentan siempre de acuerdo con la necesidad básica y mejoramiento urgente de las viviendas. La asesoría jurídica para la certeza de la propiedad, es la base del desarrollo del hogar.

PRIORIZACIÓN DE PREVENCIÓN SOBRE RECUPERACIÓN

¿QUIÉN INTEGRA LA EMPRESA?

Vania Catalán, Arquitecta y Diseñadora Estratégica, miembro de la Comisión Técnica de Resiliencia Sísmica de la Ciudad de México. Auxiliar de investigación en el Instituto de Ingeniería UNAM.

PITCH DECK

El Programa Protégete, será el vínculo entre las necesidades en una sociedad donde la rapidez del cambio no responde a las necesidades complejas del habitador. Protégete es un enlace colaborativo entre los sectores gubernamental, empresarial, de investigación y no gubernamental que hacen ciudad. Conectará y alará al 30% de la sociedad que vive en la CDMX, con servicios que prestan estos sectores y que buscan mejorar las condiciones de habitabilidad frente al riesgo sísmico.

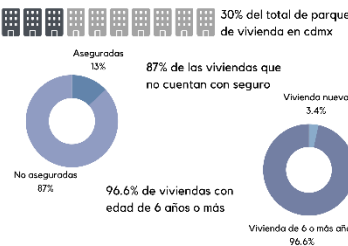
FILOSOFÍA

Ciencia
Colectividad
Innovación
Memoria histórica

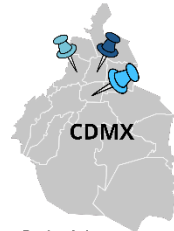
VALORES

Empatía
Corresponsabilidad
Posión
Aprendizaje
Pertinencia
Transparencia

MERCADO



TRACCIÓN DEL MERCADO



Benito Juárez
Cuauhtémoc
Miguel Hidalgo

El Programa se concentrará en las alcaldías Benito Juárez, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo, en donde de acuerdo con INEGI, se tienen alrededor de 13, 024 edificios de un total de alrededor de 34,454. Se estará atendiendo al 37.80% aproximadamente (del total de multifamiliares en CDMX) para los primeros 5 años del proyecto, con un crecimiento entre el 5% y 10%.

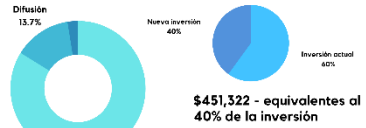
En memoria de los que fallecieron esperando seguridad en el hogar, de los que murieron dentro del patrimonio, por un futuro mejor para todos los que habitamos zonas de riesgo sísmico y natural

MODELO DE NEGOCIOS

El modelo de negocios está basado en la contratación del servicio por iniciativas vecinales, donde a través de una intensa campaña de marketing y posicionamiento del producto, el público objetivo tendrá la necesidad de conocer sobre su riesgo y así acercarse al proyecto. El Programa Protégete contiene los siguientes servicios para cada edificio multifamiliar:

- 1. Visitas de expertos en seguridad estructural
- 2. Acompañamiento técnico y psicológico
- 3. Consultas jurídicas y legales para la certeza jurídica de la propiedad
- 4. Entes con expertos evaluados
- 5. Cursos de capacitación y protección civil
- 6. Talleres colaborativos con vecinos

Este paquete se monetizará de forma anual por edificio de viviendas. Y se solicitará el pago mensual, el cual si se logra posicionar a través de una política pública, podría ser deducible de impuestos. También se ofrecerán capacitaciones a otras viviendas de forma separada.



\$451,322 - equivalentes al 40% de la inversión



Para encontrar el punto de equilibrio en la empresa, se deben sumar al programa de forma mensual entre 3 y 4 edificios de vivienda.

INDICADORES AL INVERSIONISTA

Inversión - \$451,322 equivalentes al 40% de la inversión
Participación del 40%
TIR 27%
VPN (20%) \$187,581.66
ROI 2 años 2 meses
ACTIVOS \$1,135,322

Nota. El *one page report* permite a los aliados e inversores comprender de forma global el proyecto para decidir su participación o colaboración. RESISTENTE permitió comunicarse con los aliados a través de compartir con ellos este reporte. Elaboración propia.

Elevator pitch

El *elevator pitch* es una herramienta que facilita la comunicación del proyecto a los aliados o *stakeholders*, así como su relevancia y factibilidad. La idea central es hacerle saber a un *stakeholder* de interés para el proyecto en un lapso de no más de 30 segundos (considerando que el pitch o discurso que se comunica será el tiempo que el emprendedor o facilitador comparta con el inversor o aliado del proyecto la temporalidad de un elevador) el contexto del proyecto con la finalidad de concretar una cita para dar seguimiento al interés que se logre estimular en él.

El *pitch* utilizado fue el siguiente:

“¿Sabías que en México tiembla 80 veces al día? RESISTENTE es un proyecto en desarrollo que pretende disminuir las pérdidas de vida en un sismo dentro de su patrimonio o el lugar donde habitan. Se trata de generar corresponsabilidad entre los dueños y diferentes partes interesadas, lo cual generará un impacto a nivel nacional que los gobiernos pueden adoptar e implementar en diferentes zonas sísmicas. Me gustaría platicarte más sobre los beneficios de apoyar este emprendimiento donde nadie está exento del riesgo, y un sismo puede ocurrir en cualquier momento, dañando miles de viviendas”

Esto permitió generar interés en algunos de los *stakeholders* involucrados, lo que dio oportunidad a plantear la propuesta de forma más clara en un siguiente encuentro.

4.5.3 Respuesta a la estrategia de comunicación

Después de la implementación de la estrategia planteada a los usuarios y aliados estratégicos, se obtuvieron algunos *insights* importantes para la toma de decisiones a futuro. Algunos de ellos se enlistan a continuación:

1. Los habitantes de las viviendas multifamiliares prefieren ser considerados por parte de los dueños dentro de la toma de decisiones sobre la vivienda, a ser únicamente informados.
2. La estrategia de comunicación con colaboradores debe ser más fuerte, se deben emplear herramientas que generen mayor interés en los mismos para obtener una participación más activa, considerando que algunos de los aliados ya presentaban interés en el proyecto.
3. Se deben buscar otros medios de comunicación con los vecinos, además de las herramientas digitales. Una posibilidad es la distribución de folletos impresos en los edificios de vivienda o imprimibles para las áreas comunes de los inmuebles mapeados.
4. Los medios seleccionados fueron de gran apoyo. Particularmente los medios de mensajería instantánea y las redes sociales. Se debe potencializar esta comunicación generando información clara y puntual.
5. Se deben distribuir a través de canales de igualdad (redes vecinales) que generan los vecinos, la información para tener el primer acercamiento. El apoyo en

informantes del proyecto y líderes vecinales fue fundamental para llegar a más vecinos interesados.

Alianzas logradas

Como se muestra en la figura 4.22 las alianzas estratégicas que se han generado son a nivel empresarial, de investigación y gubernamental.

Figura 4.22

Alianzas estratégicas propuestas para RESISTENTE



Nota. Algunas de las alianzas con las que ya cuenta el proyecto son a nivel empresarial con ERN Evaluación de Riesgo Natural con sede en la Ciudad de México y presencia internacional, con la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México y finalmente con el aval académico del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México. Elaboración propia.

4.6 Implementación: validación final

Este apartado tiene como finalidad describir el proceso de entrega de la propuesta a los usuarios, asimismo presenta la toma de decisión final y cuáles fueron los insights hallados para definir el rumbo del proyecto. Es importante destacar que, por la complejidad de la organización vecinal, no se logró testear en toda la muestra cualitativa.

Así, también se plantea que el prototipo se siga trabajando en colaboración con el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad Iberoamericana Puebla, para lograr la mayor fidelidad, así como la posible implementación real del proyecto como emprendimiento a futuro, o colaboración a nivel gubernamental.

Validaciones y toma de decisión final

Se realizaron 3 validaciones con vecinos en los edificios de la Colonia Doctores, Del Valle y Obrera, estas permitieron analizar los aciertos y áreas de mejora para el prototipo testeado.

Primera validación

Se planteó como hipótesis de valor que las personas estarían dispuestas a pagar por un servicio para proteger a su familia y su patrimonio. El acercamiento se generó a través de un líder vecinal con la idea de que este tenía comunicación con más grupos de personas para incentivarlos a pagar por el servicio de forma colectiva. La idea de adecuar las visitas a las necesidades sociales del edificio era que las personas apreciaran la importancia que tenían como habitantes del inmueble, con diversas formas de habitar.

Se implementó el acercamiento con los usuarios a través de la venta de un paquete de prevención sísmica que se distribuyó por medios digitales. El *flyer* compartido se puede observar en la figura 4.23. Este paquete estaba compuesto de una plática introductoria sobre vivienda y sismos más una charla o taller de acuerdo con las necesidades del edificio. Se solicitó que se registraran al menos 4 departamentos para realizar el evento en el edificio.

Los *insights* encontrados fueron los siguientes:

1. Los líderes vecinales demostraron alto interés en ser parte de la iniciativa.

2. El medio de contacto (mensajería instantánea) fue ampliamente factible, ya que permitió que el mensaje se distribuyera de forma rápida entre los vecinos.
3. La organización vecinal fue lenta y no se lograron juntar 4 departamentos por edificio, ya que los condóminos no coincidían en tiempos o bien, no todos presentaron el interés en participar.
4. Las 9 personas con las que se generó el contacto inicial demostraron interés, contestaron rápidamente la mensajería y compartieron la intención del proyecto. Además, alrededor del 45% de estos, solicitaron más información. Sin embargo, durante este primer periodo de prueba, no se logró implementar ningún paquete de prevención sísmica.

Toma de decisiones para mejorar el prototipo:

1. El enfoque del próximo prototipo no se dirigió únicamente a vecinos de un mismo edificio de vivienda, sino que se convocó a vecinos de cualquier multifamiliar.
2. Se eliminó el requisito de juntar 4 viviendas mínimo, fundamento que, si se lograba considerar a uno de los líderes vecinales, posteriormente de forma paulatina podrían irse generando redes de interesados y usuarios satisfechos que ayudaran a difundir el proyecto.

Figura 4.23

Imagen digital que se distribuyó con los condóminos para la primera validación.



IBERO
RESISTENTE PUERBA C.
prevención integral

COLECTIVANDO LA PREVENCIÓN

¿ESTÁS PREPARAD@X PARA EL PRÓXIMO SISMO?

SÉ PARTE DEL CAMBIO

REGISTRA TU VIVIENDA COLECTIVA

TU PAQUETE INCLUYE:

Guía para comprar o rentar un departamento en una zona sísmica y cómo entender las políticas públicas que regulan tu hogar en desastres

+ (una de las siguientes actividades a elección de los vecinos)

- Taller de co-creación vecinal para entender cómo afecta el sismo en las ciudades
- Orientación jurídica para la regularización de su inmueble
- Taller de manejo de emociones y estrés durante el sismo
- Taller de recopilación de experiencias para publicarlas en medios digitales universitarios

Tú elijas el día para programar las actividades elegidas. Recuerda que debes hacerlas válidas en el mes de JULIO DE 2023. Incluye coffee break para los asistentes.

Proyecto piloto desarrollado por alumna de la Universidad Iberoamericana Puebla.
Contacto: resistentesas@gmail.com

\$50 MXN
cuota de
recuperación por
asistente






Registro



<https://bit.ly/3K0EPyx>

Nota. La imagen se distribuyó con los vecinos, con la finalidad de que se registraran y agendar una visita al edificio. Elaboración propia.

Segunda validación

Se planteó como hipótesis de valor que se podían reunir personas interesadas, aunque no fueran del mismo edificio, ya que una sesión informativa general podría abarcar más edificios y así no tener que esperar a trabajar con un mismo edificio, sino ir avanzando con los que demuestren más interés en la participación.

De igual forma, el acercamiento se generó con líderes vecinales de diferentes edificios. Este segundo prototipo incentivó el diálogo vecinal. El paquete incluyó una plática introductoria sobre la importancia de algunos comportamientos sociales en el edificio que pueden afectar su respuesta sísmica. Además, se ofreció espacio para que las personas plantearan dudas y compartieran experiencias.

En esta sesión se presentó el prototipo de baja fidelidad a través de plataforma de RESISTENTE. Sus objetivos, los servicios que ofrece y los espacios que ellos como vecinos o usuarios podrían utilizar. Se llevó a cabo con líderes de 5 edificios quienes comentaron la complejidad de sus viviendas y cómo es su relación vecinal.

Los *insights* encontrados fueron:

1. Se logró un acercamiento al Programa por parte de los vecinos de forma más clara y evidenciando sus dudas al momento.
2. Se generó un diálogo e intercambio importante en donde se generó colectividad entre diversos edificios.
3. Los líderes vecinales mostraron interés en darle seguimiento al proyecto, por lo que se considera que serán aliados a mediano plazo.
4. Nuevamente se presentó una complejidad importante en la coincidencia de fechas y horarios de los vecinos.
5. La apertura a que los habitantes mostraran sus necesidades y deseos (darles voz) logró que se sintieran importantes y parte del proceso de diseño.

La toma de decisiones para el siguiente prototipo se basó en:

1. Las mujeres mostraron más interés en dar seguimiento.
2. Los jóvenes que asistieron mostraron empatía e interés en el tema.
3. Los snacks funcionaron como rompehielos.
4. Dar espacio para dudas fue interesante para los vecinos, generó interés en los participantes.

Tercera validación

Para esta última iteración se consideró como hipótesis de valor que las personas estarían dispuestas a pagar por un servicio en caso de que su vivienda se encuentre en vulnerabilidad ara proteger a su familia y su patrimonio. Esto es diferente al Programa Interno de Protección Civil, al considerar más factores a evaluar dentro del inmueble. El acercamiento a líderes vecinales permitiría enlazar el proyecto con más grupos de personas para incitar a pagar por el servicio, de forma colectiva. Las personas apreciarían que estas iniciativas de adecúen a las necesidades no sólo del edificio, sino también de las personas como seres individuales y con diversas formas de habitar. En la figura 4.24 se observa una estrategia de concientización para su posterior implementación.

Figura 4.24

Propuesta de valor para difundir en redes sociales.



Nota. Se muestran algunas de las estrategias que se colocaron en redes sociales para generar conciencia colectiva en los habitantes de las viviendas colectivas. Elaboración propia.

El prototipo que consideraba el producto mínimo viable incluía el contacto de forma digital con líderes que se acercarían al proyecto a través de redes sociales para darlo a conocer, donde se entregaría al usuario una infografía o imagen que llamara su atención

para visitar la *landing page* del proyecto. Se planeó que después de la visita estarían interesados en conocer más información del Programa. Así el producto mínimo viable se utilizó como una guía rápida para informar a la sociedad cómo adquirir una vivienda en zonas sísmicas. Esta miniguía fue cortesía de la empresa Evaluación de Riesgos Naturales (ERN) para difundirla con los condóminos.

Algunos de los *insights* destacables son:

1. Los condóminos prefieren tener algo físico (digital o impreso) donde puedan, con lenguaje sencillo, comprender la importancia de la prevención, o revisar detalles importantes de su vivienda.
2. Entregar un producto mínimo viable fue funcional para que cada persona lo revisara de acuerdo con sus tiempos de oportunidad, sin necesidad de organizarse con otras personas para coincidir en horario.
3. Compartir un prototipo de media fidelidad incluida la landing page, permitió que las personas pudieran acercarse al proyecto y comprender de forma sencilla sus objetivos, para obtener un panorama más claro del enfoque del proyecto.
4. Nuevamente ofrecer un espacio de escucha para las personas es uno de los puntos más relevantes para quienes habitan una vivienda colectiva.
5. Dar seguimiento personalizado a los condóminos logra que se sientan acompañados durante el proceso, y que expresen ampliamente sus dudas, así como generar sentimiento de pertenencia al proyecto.

La toma de decisiones para mejorar el prototipo final (para seguir trabajando la iniciativa) se basa en:

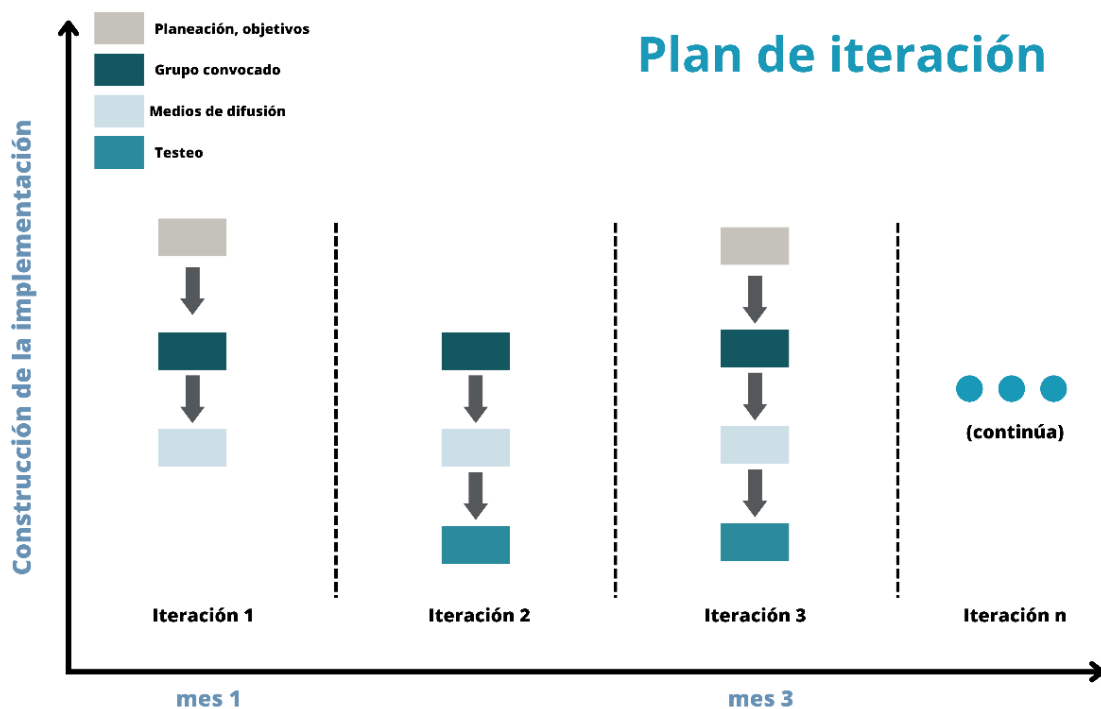
1. Acompañamiento personalizado
2. Escucha activa y apertura a propuestas que los condóminos generen con base en talleres y mesas de diálogo.
3. Difusión a través de canales de interés (mensajería instantánea y redes sociales).
4. Incentivos para los vecinos a través de la certificación como “Edificio socialmente responsable frente al riesgo sísmico”, esta certificación podría ser de iniciativa privada o gubernamental, en este caso se buscan aliados, por ejemplo, de Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil.
5. Mejoramiento del habitar cotidiano en el inmueble.

4.7 Iteración

Como se mencionó en los apartados anteriores, la toma de decisión final fue un proceso de constante iteración a modo de prueba y mejoramiento de la herramienta. Fallar resultó un proceso deseable para acercarse a la realidad. Los desaciertos en el desarrollo de la propuesta final fueron las decisiones que permitieron generar una propuesta robustecida la cual causó interés en al menos el 60% de los usuarios con los que se tuvo contacto. En la figura 4.25 se muestran de manera global los procesos más relevantes de iteración con el factor tiempo como principal indicador.

Figura 4.25

Proceso de iteración en la implementación de los prototipos.



Nota. Para llegar a la implementación final se realizaron 3 pruebas que permitieron mejorar los procesos y acercamiento con los condóminos, la iteración continuará para mejorar las pruebas de ejecución. Elaboración propia (2023).

4.8 Tipo de innovación

De acuerdo con Keeley los tipos de innovación se agrupan en 3 grandes áreas: (i) oferta, (ii) experiencia y (iii) configuración (2013).

La (i) oferta se enfoca en innovación de productos tradicionales o servicios principales de la empresa. La (ii) experiencia hace alusión a la relación que mantiene el producto/servicio

con el usuario y como es que la mantiene, qué prácticas ofrece para los consumidores. La innovación en (iii) configuración es todo lo que tiene que ver con la estructura organizacional de la empresa, se observa en procesos internos, así como en el modelo de negocio.

Para RESISTENTE, la innovación que se utilizó en el progreso de la propuesta se centró en la experiencia y configuración. A continuación, se menciona en cuál de los 10 tipos de innovación (ver figura 4.26) se desarrolló:

1. Servicio: se centra en la relación personalizada del cliente, en este caso se diseña un Programa que no sólo responde a la necesidad del inmueble, sino que prioriza las necesidades, tipologías, cultura, modelos mentales o experiencias que los vecinos tienen con relación en la ocurrencia de un evento sísmico.
2. Canal: al pertenecer a un mundo multicanal, se debe considerar que la experiencia del cliente alcance los objetivos del proyecto, a través del uso de herramientas tecnológicas o tradicionales. En este caso se modifica la forma en que las personas tienen el acceso a la información de forma digital generando contenido desde el edificio hacia el exterior (espacios de escucha para los vecinos) y del exterior hacia el edificio (acercamiento de los vecinos hacia las políticas públicas e información existente). Esto ocurre tanto de forma digital como presencial.
3. *Engagement* de cliente: se centra en generar experiencias emocionales, hasta el punto en que los propios usuarios realizan difusión al proyecto e invitan a otras personas a formar parte de este debido al gran sentimiento de pertenencia que genera la propuesta. En el caso de RESISTENTE, se pretende que sea un Programa en donde las personas se sientan parte del diseño y ajuste de este, en donde se puedan expresar y ser escuchados, así como partícipes y responsables de su vivienda.
4. Redes: a través de la alianza con tres sectores clave, el proyecto toma fuerza y crea una comunidad en donde se hace partícipe a los usuarios (organizaciones vecinales). También, en apego al Marco de Acción de Sendai forma vínculo con la comunidad de profesionistas, gobierno y la iniciativa privada.

Figura 4.26

10 tipos de innovación según Doblin

Los 10 tipos de innovación

DOBLIN

Rendimiento del producto

Funcionalidades y características distintivas

Sistema de producto

Servicios y productos complementarios

OFERTA

Centrados en los productos y servicios principales de la empresa

Servicio

Soporte y refuerzo que rodea la oferta

Canal

Cómo se entrega la oferta a los clientes y usuarios

Marca

Representación de la oferta y del negocio

Engagement de cliente

Interacciones distintivas

EXPERIENCIA

Centrados en elementos de relación con el cliente de la empresa y su sistema de negocio

Modelo de beneficio

Cómo se gana dinero

Redes

Conectar con otros para crear valor

Estructura

Alinear talento y activos

Proceso

Métodos superiores para hacer el trabajo

CONFIGURACIÓN

Centrados en el funcionamiento interno de la empresa y su modelo de negocio

Nota. Se describen los 10 tipos de innovación divididos en las 3 categorías: oferta, experiencia y configuración.
Imagen obtenida de: <https://bit.ly/449zxVe>

4.9 Estatus actual

El proyecto actualmente se encuentra en proceso de iteración, desarrollo e implementación. Al estar involucrado un fenómeno natural que no se sabe cuándo ocurrirá, hace que la implementación y pruebas del proyecto sean complicadas de evaluar. Se trata de trabajar más en la colectividad del habitar para generar una comunidad que logre la organización vecinal y la cultura de prevención.

El contacto con los líderes de viviendas continúa en expansión a través de redes que se proyecta que se generen a mediano y largo plazo.

A través de un equipo multidisciplinario se continuarán explorando posibles formas de implementación real de un proyecto que nace desde el sector de investigación, donde el presente trabajo de tesis hace la vinculación entre la aplicabilidad y el desarrollo de conocimiento.

4.10 Planeación de replicabilidad y escalabilidad a corto mediano y largo plazo

Escalabilidad

El Programa se concentrará inicialmente en las alcaldías Benito Juárez, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo, en donde de acuerdo con INEGI en el Censo de Población y Vivienda 2020 se tienen alrededor de 13, 024 edificios de un total de alrededor de 34,454 inmuebles de vivienda colectiva en la ciudad de México.

Se planea atender aproximadamente al 37.80% (del total de multifamiliares en CDMX) para los primeros 5 años del proyecto, con un crecimiento entre el 5% y 10% anual.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

Este apartado presenta los hallazgos encontrados en el proceso de investigación. Se hace una síntesis de resultados y se mencionan algunos de los *insights* más relevantes. También se muestra un diagrama de funcionamiento del proyecto. Asimismo, se revisa el cumplimiento de los objetivos, de la pregunta de investigación e hipótesis.

Además, se generan algunas recomendaciones de seguimiento para el proyecto, se mencionan las intenciones de seguimiento y escalabilidad de este.

5.1 Síntesis de resultados

Para la evaluación de los resultados obtenidos, se retoma la pregunta de investigación, entendiéndola como la base de donde nace este proyecto: ¿Cómo hacer partícipe a la sociedad en iniciativas que disminuyan la alta vulnerabilidad sísmica de viviendas multifamiliares y que ha desarrollado una cultura de apatía frente al riesgo de desastre en la Ciudad de México?

El presente trabajo de tesis considera a las personas que habitan una vivienda colectiva como el eje central de todas las medidas a llevar a cabo para mitigar la cultura de apatía, y con ello disminuir la vulnerabilidad de la vivienda colectiva frente al riesgo de desastre por sismo en la Ciudad de México.

Para responder la pregunta de investigación se tiene como primera observación que es crucial considerar a los dueños y habitantes en los procesos de aplicación y diseño de propuestas, siendo este punto uno de los diferenciadores de los Programas Internos de Protección Civil. Entendiendo que para salvaguardar la vida de sus seres queridos deben realizar ciertos trabajos y en el proceso que experimentan para llevarlos a cabo perciben tanto dolores como ganancias, estos 3 puntos están mapeados en el canvas de perfil de usuario en la figura 3.6.

Una vez que se plasmó el CANVAS de perfil de usuario aunado a entrevistas y encuestas, se analizaron algunos perfiles que permitieron mapear estrategias para prospectar cuáles podrían fungir como aliados de la estrategia. En este caso se obtuvieron 4 perfiles: (i) líder vecinal, (ii) vecino activo, (iii) vecino reservado y (iv) vecino informado. Las características de estos arquetipos pueden observarse en la figura 3.15.

Posteriormente se exploró el entorno tanto construido como social realizando un mapeo de *stakeholders* observable en la figura 3.16. En el entorno construido se encontraron puntos de contacto en donde los vecinos desarrollan ciertas actividades en común del propio edificio de vivienda. También a nivel urbano se puede comprender el riesgo en donde su vivienda está construida, lo que aumenta significativamente la vulnerabilidad. En cuanto al entorno social se mapearon los actores interesados en la problemática. Esto se realizó con la finalidad de comprender el ambiente que rodea a las acciones del usuario y así considerarlo para la toma de decisiones. Otro factor importante es la comprensión del entorno como volátil, complejo, incierto y ambiguo (VUCA). Este punto hace que la generación de propuestas se vuelva mucho más difícil de alcanzar ya que se ve afectada por el entorno y múltiples factores (además del mismo usuario). El análisis del entorno VUCA se puede observar en la figura 3.18.

Para definir cuál era el principal factor con el que este proyecto trabajaría fue de amplia utilidad el entendimiento del círculo vicioso y comprender cuál podría ser la intervención en este sistema complejo, para así modificar los impactos subsecuentes. Se decidió que la intervención tendría que realizarse en dos niveles: (i) comunicación de la información a los habitantes y (ii) toma de decisiones de estos sobre su vivienda. Adicionalmente el Modelo de Iceberg que se puede observar en la figura 3.14 permitió focalizar el problema físico que es la modificación a la estructura de los edificios. Así bajo la metodología mencionada, se llegó a la decisión de trabajar sobre los modelos mentales, para atacar desde su base la problemática y desde un actuar que ha prevalecido a lo largo de los años.

Finalmente, este proceso mencionado antes, permitió que los vecinos expresaran a través de un formato de autoanálisis cuáles eran las necesidades percibidas. Lo que los hizo parte del proyecto de forma activa. Se observó que esto fue ampliamente valorado por ellos: los incentivó a cuestionar y acercarse a las posibles soluciones. La respuesta gira en torno a hacer colectividad, considerando que históricamente la toma de decisiones colectivas ha conducido a buenos resultados.

Es entonces que para hacer partícipe a las personas que habitan una vivienda multifamiliar se plantea una propuesta que genere incentivos, ganancias, acercamiento a la normativa, procesos de co-creación, participación y comprensión de la realidad natural de la Ciudad de México.

Además, el objetivo que este trabajo de tesis planteó al inicio del proyecto de investigación, el cual fue: diseñar una estrategia que integre a la sociedad que habita viviendas multifamiliares con alta vulnerabilidad sísmica y mitigue la cultura de apatía que han desarrollado frente al riesgo de desastre en la Ciudad de México, se cumplió siguiendo la metodología empleada por el *Design Thinking*: (i) empatizar, (ii) definir, (iii) idear, (iv) prototipar y (v) testear. Cabe mencionar que el diseño de esta estrategia derivó en el acercamiento a tres prototipos diferentes, que se pudieron mejorar para hacer tres validaciones con los usuarios. El prototipo final que basa su funcionamiento en el diagrama de la figura 4.7 se denominó RESITENTE.

A continuación, se enlistan los objetivos particulares que esta tesis presentó para analizar de qué forma el proyecto se acercó a alcanzarlos:

Objetivo 1: Analizar la atribución de responsabilidades de la sociedad que habita viviendas multifamiliares con alta vulnerabilidad sísmica y de los diferentes actores relacionados con la problemática.

Se mapearon los *stakeholders* (personas de interés para el proyecto) que se ven involucrados en la problemática presentada. Se revisó cómo es su participación e incidencia, así como el nivel de decisión que tienen en el proyecto, lo que permitió hacer un mapeo de promotores y detractores el cual se puede observar en las figuras 3.16 y 3.17.

Objetivo 2: Empatizar con las personas que habitan una vivienda colectiva, a través del uso de herramientas del diseño estratégico para entender en términos de necesidades, deseos, dolores, pensamientos, temores, acciones y sentimientos, su actuar, para poder ofrecer un producto mínimo viable que se adecúe a los diversos perfiles y logre involucrarlos formalmente para hacerlos partícipes en la prevención de los daños por sismo.

A través de herramientas como: *canvas* de perfil de usuario, mapa de empatía, entrevistas, encuestas y fotoetnografía se obtuvo un panorama general del contexto de los usuarios que habitan el riesgo sísmico de la Ciudad de México donde se ven relacionados todos los sentimientos de pertenencia que desarrollan con su patrimonio familiar. Estas herramientas se pueden observar en el capítulo 3.4 en el subtema “Empatizar”.

Objetivo 3: Definir comportamientos sociales que derivan en suma de vulnerabilidad de la vivienda multifamiliar y ponen en riesgo la vida de sus ocupantes, como realizar

modificaciones a las estructuras de los inmuebles, no informarse sobre el riesgo en que se encuentran o bien, no realizar mantenimiento preventivo y correctivo de sus hogares.

Con base en herramientas de diseño estratégico tales como el modelo de Iceberg, matriz de arquetipos y matriz de entorno VUCA, se definieron los principales comportamientos que pueden afectar la respuesta sísmica de los edificios destinados a vivienda colectiva. Estos diagramas se pueden observar en el capítulo 3.4 en el subtema "Definir".

Objetivo 4: Diseñar una estrategia de corresponsabilidad tal como el Plan de Acción Comunitario en Gestión de Riesgos y Resiliencia frente a sismos por parte de los dueños o habitantes que derive en la generación de conciencia social y disminución de vulnerabilidad sísmica.

A partir de la ideación, el prototipado y el testeo se llegó a la estrategia presentada. Este proceso no fue lineal, y se modificó 3 veces para llegar a la propuesta final. Se tiene que alrededor del 60% mostró interés en ser parte de la solución de alguna forma. Esto considera que no todos los vecinos serán líderes, para ello se tienen contemplados los diferentes arquetipos mapeados.

Hipótesis

Finalmente, para validar la hipótesis planteada: "La cultura de desinterés que desarrollan los habitantes de viviendas multifamiliares de la Ciudad de México, incrementa el riesgo de desastre ante un sismo" se llega a la conclusión de que ésta se validó parcialmente.

Se observa que no todos los habitantes de viviendas colectivas son conscientes del riesgo sísmico, y hay un gran campo de oportunidad en donde esta propuesta trabaja desde los modelos mentales. Por otro lado, la cultura de apatía que se desarrolla por parte de los habitantes, en gran porcentaje es porque deben adaptarse a la rapidez del cambio, de las necesidades, asimismo se encuentra el contraste de todos los dolores que presentan para alcanzar una organización vecinal adecuada.

También se observó que desde diferentes disciplinas relacionadas al riesgo sísmico (arquitectura, ingeniería, psicología, políticas públicas, urbanismo, entre otras), esta cultura

se puede mitigar. RESISTENTE permite que la persona sea el centro de la toma de decisiones y responde al perfil de los usuarios de estas viviendas.

5.2 Contribución al campo de conocimiento

Esta tesis permite abrir nuevos campos de estudio científico, en donde se debe planificar con una sinergia grande la toma de decisiones desde diversas disciplinas. Particularmente aporta en el análisis del comportamiento humano frente a la ocurrencia de un evento sísmico en la Ciudad de México, y ahonda en algunos comportamientos psicosociales que derivan en un aumento de vulnerabilidad de la vivienda colectiva.

Permitió analizar a profundidad qué es lo que las personas percibían con relación con su vivienda, qué sentimientos surgieron derivados de los daños y en qué sentido afectó a su vida cotidiana. Así, también se encontraron algunos vacíos en cuanto a política pública y comunicación de información. Por ejemplo, instrumentos poco normados, no obligatorios, algunos poco comprensibles para la ciudadanía o inexistentes. También las capacidades de las dependencias estatales aún no son muy claras. En cuanto a comunicación de información, se observó que las personas desconocen el nivel de riesgo de sus viviendas, desconocen si las acciones que llevan a cabo pueden llegar a dañar el edificio, o bien no saben dónde encontrar esta información (en muchos casos, no se conoce que existe un Atlas de Riesgos de la Ciudad de México).

Se considera que este trabajo puede ser la base para que se obtengan estadísticas representativas para toda la sociedad que habita viviendas colectivas en la Ciudad de México, a través de la obtención de esta muestra cualitativa, en una etapa posterior se podrá escalar e implementar en otras viviendas multifamiliares, o incluso a otras zonas del país.

El diferenciador entre los programas existentes y RESISTENTE es la individualización de los procesos y la respuesta a las necesidades particulares de cada edificio considerado no únicamente su configuración estructural, sino también su configuración social.

Otro aporte innovador al conocimiento se considera en la resolución de problemas relacionados a la ingeniería (tales como el daño por sismo). Los procesos en esta disciplina

son altamente lineales, sin embargo, el involucrar el factor humano resulta urgente en una ciudad en donde la finalidad de todos los campos de conocimiento es mantener un nivel de vida adecuado en la urbe. Así es que la resolución de problemas complejos como el presentado en esta tesis debe ser un proceso iterativo considerando a la persona como el centro de las acciones y como el principal promotor o detractor de la toma de decisiones en cualquier campo de estudio.

5.3 Observaciones

Al ser una investigación cualitativa mayormente, pero con un evento natural que regularmente se estudia a nivel cuantitativo, se tuvieron retos importantes en cuanto a la conjunción de ambos tipos de enfoques. Así, este trabajo no perdió de vista el riesgo sísmico en apoyo de la ingeniería enfocando los fines y objetivos a las personas para llevar a cabo una iniciativa que pudiera aplicarse usando investigación mixta.

Resultó complejo el trato con los vecinos, la comunicación masiva presentó bajo impacto por la falta de una comunidad previamente establecida, o bien por algunas complicaciones derivadas de la espacialidad (poder acceder a los edificios, no encontrar un lugar para tener reuniones en conjunto, lejanía de los condominios) y temporalidad (no se lograba coincidir en tiempos y actividades con las personas, los habitantes o dueños tenían otras prioridades o poco tiempo para dar seguimiento al trabajo de investigación).

No se logró que el último prototipo se testeara con las personas, pero sí se aplicaron las observaciones generadas en la segunda validación y se presentó con algunos de los vecinos involucrados, para hacerlos partícipes y hacerles saber que el prototipo continúa en proceso de readaptación y mejoría.

Las personas percibieron un interés importante por lo que se considera que, con ello, su respuesta fue con proactividad y un gran ímpetu de trabajo colectivo con la tesista. Por lo cual este trabajo pretende presentarse con los vecinos y compartirles los hallazgos encontrados.

5.4 Recomendaciones

Este proyecto se plantea a largo plazo con implementación real en colaboración con el Instituto de Ingeniería, por ello se recomienda que el prototipo se continúe desarrollado en los Laboratorios de Innovación de la Universidad Iberoamericana Puebla.

Además, este prototipo forma parte de la propuesta que se envió a la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México (SECTEI) en la Convocatoria de “Proyectos Científicos, de Desarrollo Tecnológico E Innovación y Divulgación para la Atención de Problemas Específicos de la Ciudad de México”.

Se propone que a nivel de implementación se realice primero en las alcaldías Benito Juárez, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo, contemplándolas con un crecimiento a cinco años.

Se sugiere dar seguimiento al perfeccionamiento de este proyecto en un programa de posgrado en donde se pueda profundizar en los campos que no lograron desarrollarse al cien por ciento con la finalidad de que el prototipo pueda servir como base en la ampliación de conocimiento y aplicabilidad en el campo para mitigar la vulnerabilidad sísmica de viviendas multifamiliares en una zona donde se espera un sismo de magnitud importante y donde la sociedad debe ser capaz de formar parte activa dentro de todas las acciones en el ciclo de la Gestión Integral de Riesgo de Desastre (GIRD).

Referencias

3C Arquitectos. (2017). El hábitat concentrado. Apuntes sobre la vivienda social. Arquine, 33

Acaroglu, L. (2022, mayo). [Notas de la clase sobre Pensamiento sistémico]. Departamento de Arte, Diseño y Arquitectura. Maestría en Diseño Estratégico e Innovación, Universidad Iberoamericana Puebla.

https://www.dropbox.com/sh/h2zvblb07wnizxc/AACuzZ9rBj5DLLtVancrZgz0a/Presentaciones?dl=0&preview=1.+Pensamiento+Sist%C3%A9mico.pdf&subfolder_nav_tracking=1

Adrià, M. (2017) “Apuntes sobre la vivienda social”. Arquine, 34

Alcántara-Ayala, I. (2002). Geomorphology, natural hazards and prevention of natural disasters in developing countries. *Geomorphology*, 47, 107-124.

Allier, M. E. (2018). Memorias imbricadas: terremotos en México, 1985 y 2017. *Revista mexicana de sociología*, 80(SPE), 9-40. Consultado en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v80nspe/0188-2503-rms-80-spe-9.pdf>

Ambrosi J. & Etchegaray G. (2017) Ensayo sobre el espacio para la vivienda social. Apuntes sobre la vivienda Social. Infonavit & Arquine.

Back, P., Grupp, M., & Omel, C. (2018). The Art of Stakeholding: A Practical Guide. [El arte de la participación: una guía práctica]. *Touchpoint. Service Design at Scale*, 9(3), 66-69.

Bobbio, N. (1989) Estado, Gobierno y Sociedad. Ed. FCE. México. 68-187.

Canales, F. (2017). ¿Por qué importa cómo vivimos? Apuntes sobre la vivienda Social. Infonavit & Arquine, 33

Castillo, M. (2019). Ciudad de México y 19s: Dos años sin lecciones aprendidas. Mexicanos contra la corrupción y la impunidad. Consultado en: <https://contralacorrupcion.mx/cdmx-sismo-19s-sin-lecciones/>

Catalán, V. (2020). Factores arquitectónico-estructurales que influyeron en el daño severo de viviendas multifamiliares ante el sismo del 19 de septiembre de 2017 en la Ciudad de México. Facultad de Arquitectura, UNAM. Recuperado de <https://repositorio.unam.mx/contenidos/3562929>

Catalán, V. (2020a). ¿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>

Chaparro, E. y Salgado, R. (2005). Sociedad, mercado y minería. Una aproximación a la responsabilidad social corporativa. Serie Recursos Naturales e Infraestructura. Chile: CEPAL.

Cruz, V. M. (2017). Los sismos. Una amenaza cotidiana. La caja de cerillos.

Dantas, V. (2014). Diseño centrado en el sujeto: una visión holística del diseño rumbo a la responsabilidad social. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos*, (49), 51-61. Recuperado en 24 de febrero de 2023, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-35232014000300004&lng=es&tlng=es.

Encuesta nacional de vivienda (ENVI), 2020. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Recopilado el 04/06/2023 de: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/envi/ENVI2020.pdf>

Esteva, L. (2018). Peligro, vulnerabilidad y riesgo sísmico. *Revista Ciencia*. Vol. 69 número 3. Academia Mexicana de Ciencias. Disponible en: <https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/vol-69-numero-3/383-peligro-vulnerabilidad-y-riesgo-sismico>

Feito, R. (2007). Vulnerabilidad. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 30(Supl. 3), 07-22. Recuperado en 03 de marzo de 2023, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272007000600002&lng=es&tlng=es.

Fundación ICA (1988). Experiencias derivadas de los sismos de septiembre de 1985. Noriega Editores.

Gallegos, R. (2023). ¿Qué es Design Thinking? Etapas y Cómo crearlo. Glúo. Consultado en: <https://www.gluo.mx/blog/que-es-design-thinking-etapas-y-como-crearlo>

Gobierno de la Ciudad de México, Comisión para la Reconstrucción. (2022). Portal para la reconstrucción: Estadísticas. <https://reconstruccion.cdmx.gob.mx/estadistica>

Herzer, H., Rodríguez, C., Celis, A., Bartolomé, M., & Caputo, G. (2002). Convivir con el riesgo o la gestión del riesgo. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Tercer Mundo. Bogotá, Colombia, 1-17.

- Hillen, V. & Camacho, M. F. (2015). 101 claves para la innovación. Véronique Hillen.
- Instituto de Ingeniería UNAM. Recuperado el 13 de febrero de 2020, de <http://www.iingen.unam.mx/>
- Instituto de Investigaciones Legislativas. (2018). Sismo 19 de septiembre 2017: aspectos estadísticos, financieros y sociales relativos a la reconstrucción, recuperación y transformación de la CDMX. Consultado en: <https://congresocdmx.gob.mx/media/banners/d120319-2.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2020. Recopilado el 01/03/2023 de <https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/poblacion/vivienda.aspx?tema=me&e=09>.
- Iracheta, C. A. (2015). Ciudad compacta. Ciudad difusa. Notas para el debate. Quiroz Rothe, Héctor: Ciudad Compacta: del concepto a la práctica. Colección Urbanismo. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Keeley, L., Walters H., Pikkell, R., & Quinn, B. (2013). Ten Types of Innovation: The Discipline of Building Breakthroughs. John Wiley & Sons.
- Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México [L.G.R.P.C], reformada, Gaceta Oficial de la Ciudad de México [G.O.CDMX], 32 de marzo de 2021 (México).
<https://www.congresocdmx.gob.mx/media/documentos/2f2b370cd44538615cca35b5f04b526704c8877e.pdf>
- Ley de Propiedad en Condominio [L.P.C], reformada, Gaceta Oficial de la Ciudad de México [G.O.CDMX], 24 de marzo de 2017 (México).
- Ley General de Protección Civil [L. G. P. C], reformada, Diario Oficial de la Federación [D.O.F], 3 de junio de 2014 (México).
- López, I. I., & Cortés, J. A. T. (2022). El uso de productos financieros en la demanda de seguros en México. Revista Mexicana de Economía y Finanzas (REMEF): nueva época, 17(3), 6.
- Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, 18 de marzo, 2015, https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf.

- 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.
- Montiel, R. (2018). UH. Espacios comunes en Unidades Habitacionales. Arquine.
- Moreira, M. E. (2003). ¿Qué es la sociedad? Biblioteca virtual universal, 2.
- Objetivos de Desarrollo Sostenible. Agenda 2030, 25 de septiembre de 2015, <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Penchya, D. et al (2017) Apuntes sobre la Vivienda Social” Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los trabajadores. Infonavit. Arquine
- Plan Familia Preparada. SENAPRED. Recopilado el 12/06/2023 de: <https://senapred.cl/familia-preparada-2/>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2022). Plan de acción comunitaria en gestión de riesgos y resiliencia. Consultado en: <https://www.undp.org/es/mexico/publications/plan-de-acci%C3%B3n-comunitaria-en-gesti%C3%B3n-de-riesgos-y-resiliencia>
- Rendón, M. (2001). Un análisis del concepto sociedad de la información desde el enfoque histórico. Información, Cultura y Sociedad. N° 4 (9-21) Recuperado de: <https://bit.ly/39n7xRC>
- Rodríguez, C. (2017) “La apatía cultural en las sociedades del conocimiento,” Voces de la Educación.2(1). 89-97
- Roig-Vila, R., & Fiorucci, M. (2010). La integración de las tecnologías de la Información y la Comunicación y la interculturalidad en las aulas.
- Rubio, I. (2012). La estructura de vulnerabilidad y el escenario de un gran desastre. Investigaciones geográficas, (77), 75-88. Recopilado el 9/11/2023 de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112012000100007&lng=es&tlng=es.](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112012000100007&lng=es&tlng=es)
- Sacristán, A. (2013). Sociedad del conocimiento. In *Sociedad del conocimiento, tecnología y educación*. Morata. 19-72

- Saffon, M. P., Vera, V., Gómez, P., Mora, M., Ortiz, M., & Félix, A. P. (2019). *Contra el desamparo del estado: Violaciones a los derechos de las personas damnificadas por el sismo 19s*. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Jurídicas.
<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/12/5854/13.pdf>.
- Salinas, G. (2022, 29 de octubre). [Notas de la clase sobre Actores & Ecosistemas]. Departamento de Arte, Diseño y Arquitectura. Maestría en Diseño Estratégico e Innovación, Universidad Iberoamericana Puebla.
https://iberopuebla.sharepoint.com/sites/Section_12730A-O22/Class%20Materials/2022-IBERO-DS-Clase%203.pdf
- Santander Universidades (2022). Entorno VUCA: ¿una apatía o una oportunidad? Recuperado en 01 de marzo de 2023 de: <https://www.becas.santander.com/es/blog/entorno-vuca.html>.
- Seismous. (2020) La importancia de poder definir el peligro sísmico.
<https://seismous.com/la-importancia-de-calculer-el-peligro-sismico/>
- Servicio Sismológico Nacional. Recuperado el 1 de febrero de 2023, de <http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/estadisticas/>
- Silva, L. M. (2019). Crónica de seis siglos de sismos en México: lecciones aprendidas y perspectivas. Ciudad de México. Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, AC.
- Urroz-Osés, Ana. (2018). Diseño y desarrollo: la innovación responsable mediante el Design Thinking. Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos, (69), 1-6. Recuperado en 06 de julio de 2023, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-35232018000400015&lng=es&tlng=es.
- Villa, A. (2020). Liderazgo resiliente pertinente para una sociedad cambiante. *Foro educacional*, (34), 77-103. DOI: FORO EDUCACIONAL N°34, 2020 | ISSN 0717-2710 | ISSN 0718-0772 en línea | pp. 77-103 DOI: <https://doi.org/10.29344/07180772.34.2361>
- Visocky, J. & Visocky K. (2018). A Designer's Research Manual: Succeed in Design By Knowing Your Clients and Understanding What They Really Need. BLUME.

Vivienda y ODS en México (2018). ONU-Hábitat y el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT). Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, ONU-Habitat.
https://publicacionesonuhabitat.org/onuhabitatmexico/VIVIENDA_Y_ODS.pdf

Zedillo, C. (2017). Introducción “Apuntes sobre la vivienda social”. Arquine, 34