

Comunicación del riesgo y respuesta pública. La exposición voluntaria ante marejadas en el borde costero del Gran Valparaíso, Chile

Risk communication and public response. Voluntary exposure to storm surges in Greater Valparaiso coastline, Chile

Gonzalo Vergara¹  & Michael Handke² 

RESUMEN

Las marejadas son un fenómeno natural que amenazan a la población costera en Chile, estableciendo un riesgo significativo. Este riesgo se construye en función de cómo, cuándo y a quién se comunica. Una comunicación imprudente puede preservar o incluso aumentar la baja percepción del riesgo. En este artículo, analizamos los procesos comunicativos en la gestión de riesgos de marejadas en el Gran Valparaíso, contrastando el modelo de comunicación lineal de Shannon y Weaver (1948) y el modelo de comunicación cíclico de Westley y MacLean (1955). A través de un análisis de contenido de entrevistas, presentamos evidencia de distorsiones en la comunicación que fomentan la exposición voluntaria de la población, residente o flotante, ante las marejadas. Como consecuencia de estas distorsiones comunicativas, se generan narrativas con interpretaciones no intencionadas y una gestión de riesgo principalmente reactiva y a corto plazo. Finalmente, discutimos las implicaciones de estas distorsiones y narrativas para una gobernanza del riesgo más holística, destinada a aumentar la resiliencia de la población costera.

Palabras clave: Gobernanza del riesgo, Comunicación del riesgo, Percepción del riesgo, Comportamiento.

ABSTRACT

Storm surges are a natural phenomenon threatening coastal populations, establishing a significant risk. This risk is constructed based on how, when and to whom they are communicated. Imprudent risk communication can preserve or even increase the perception of low risk. In this article, we analyze the communicative processes related to storm surge risk management in Greater Valparaíso, comparing the communication models of Shannon & Weaver (1948) and Westley & MacLean (1955). Through a content analysis of interviews, we present evidence of distortions in communication that encourage the voluntary exposure of the population, resident or floating, to storm surges. Consequently, narratives are generated with unintended interpretations and mainly reactive and short-term risk management. Finally, we discuss the implications of these distortions and nar-

¹ Heidelberg Center para América Latina, Universidad de Heidelberg, Santiago, Chile; gvergara@heidelbergcenter.cl

² Instituto de Geografía, Universidad de Heidelberg, Heidelberg, Alemania; handke@uni-heidelberg.de

ratives for more holistic risk governance aimed at increasing the resilience of the coastal population.

Keywords: Risk Governance, Risk communication, Risk perception, Behavior.

1. Introducción

En agosto del año 2015, la zona costera entre las regiones de Coquimbo y del Biobío fue afectada por fuertes eventos de marejadas. Con olas que superaron los 10 m de altura, se lamentaron personas fallecidas, la inundación de viviendas y estacionamientos, la suspensión de servicios de transporte y de operaciones portuarias, corte de calles, y múltiples daños a la infraestructura, tanto pública como privada (Winckler et al., 2015). Estas marejadas, o bravezas de mar, son definidas como “eventos de olas de gran altura formadas por fuertes vientos en el área oceánica o en condiciones locales y que se propagan fuera de la zona de generación llegando a las costas de Chile” (Campos et al., 2015, p. 2). Como fenómenos naturales recurrentes, las marejadas representan una amenaza para la costa y sus habitantes. Estas amenazas son parte del riesgo, el cual se configura en conjunto con la exposición, ya sea de personas, servicios o infraestructura, pero siendo a menudo visible sólo después de enfrentar los daños y siendo representados en los medios de comunicación (Pohl et al., 2012). Considerando que un riesgo es un posible siniestro futuro que se evalúa en función de su probabilidad de ocurrencia y su impacto, para el borde costero este riesgo se configura, esencialmente, sobre la amenaza (marejadas) y la exposición (personas, servicios o infraestructura).

Las cifras de daños por marejadas para la Región de Valparaíso dejan claro que aún falta mucho para una gestión adecuada del riesgo. En base a datos de Campos et al. (2015), entre los años 2000 y 2015, los daños estimados ascienden a más de 8.000.000 de dólares (\$7.423.800.000 pesos chilenos), particularmente concentrados en el sector costero del Gran Valparaíso. Los daños se encuentran directamente asociados a la urbanización e industrialización continua e intensificada del borde costero (Booth, 2002; Muga & Rivas, 2009). Dado el creciente número de actores sociales y económicos expuestos a las marejadas, configurando un escenario de mayor riesgo, habría que considerar cómo éstos pueden participar en un proceso de gobernanza comunicativa y qué narrativa del riesgo les resulta relevante.

Comúnmente, la investigación sobre las marejadas en Chile se ha centrado en las mediciones de clima de olas, aludiendo a la incidencia de la movilidad de sedimentos en las costas como parte del enfoque de Geomorfología climática (Agredano et al., 2015; Araya, 1979; Molina et al., 2015) y al catastro de pérdidas económicas asociadas a la destrucción de bienes inmuebles (Campos et al., 2015; Winckler et al., 2015). Sin embargo, a partir del aumento del número de marejadas ocurridas durante los últimos años (Campos, 2016), producto de los efectos del calentamiento global, ha incrementado el interés a éstas. Los estudios más recientes incorporan modelos de oleaje y de evolución de playas, los que buscan analizar y describir los efectos de las marejadas (Winckler et al., 2019). En la práctica, estos estudios generan recomendaciones hacia un incipiente proceso de gobernanza del borde costero que involucra también una mejor comunicación del riesgo por marejadas (Martínez et al., 2020).

En este contexto, la gobernanza de riesgo se refiere no sólo a un enfoque reactivo de la gestión del riesgo, sino que también considera los horizontes temporales del futuro. Para ello, se invita a diversos actores de la sociedad a compartir sus conocimientos sobre los riesgos y desarrollarlos conjuntamente, especialmente a aquellos expuestos a la amenaza. La comunicación continua entre los actores conduce a una percepción y evaluación común del riesgo, creando legitimidad para las medidas de adaptación (Renn, 2020). Dado que el enfoque tradicional de la gestión de riesgo se centraría en la cuantificación, la gobernanza del riesgo puede generar grandes aportes incluyendo la interdependencia de los actores participantes y los procesos comunicativos que gestan, propiciando instancias de aprendizaje (Handke, 2019).

En el curso de un análisis de riesgo, las marejadas modifican el desarrollo de las actividades a lo largo de la costa y conducen a ajustes a corto plazo (por ejemplo, controlar a una población que se expone voluntariamente o calmar a una sociedad preocupada), e idealmente también a ajustes de riesgo a largo plazo (por ejemplo: disminuir la exposición y mejorar el conocimiento sobre la amenaza). El riesgo siempre implica algo imaginable, remontándose a las ideas ontológicas sobre las causas y los posibles daños del riesgo. Por lo tanto, siempre contiene también una dimensión epistemológica construida socialmente sobre el riesgo (Rosa et al., 2014). Los riesgos se hacen efectivos cuando se habla de ellos y cuando la comunicación de riesgo influye en las acciones humanas. En el caso del riesgo de marejadas, a corto plazo, esto se refleja en el sistema de alerta temprana y el cierre de carreteras y puertos; a largo plazo, se refleja en una planificación costera que permite que la sociedad se adapte y genere resiliencia (Martínez et al., 2020). Idealmente, para que exista una comunicación efectiva, todos los actores deben tener una noción similar en cuanto al significado de la amenaza y mantener una percepción del riesgo que les condicione a optar por medidas de precaución en conjunto. Una comunicación de riesgos imprudente puede ser fácilmente ignorada y conduce, en el peor de los casos, a la amplificación social del riesgo (Echeverría, 2012; Kaspersen et al., 1988).

El objetivo del artículo se divide en dos partes. En primer lugar, analizamos el proceso comunicativo relacionado a la gestión de riesgos asociados a marejadas en el borde costero del Gran Valparaíso, a través de las diferencias narrativas de los actores respecto al conocimiento y la percepción sobre el riesgo. A raíz de ello, debatimos el argumento de autores como Iguait et al. (2019, p. 130), quienes señalan una percepción del riesgo alta y transversal entre residentes y turistas. Argumentamos que el riesgo se encuentra sujeto a factores de distorsión detectables en el proceso de comunicación, a través de conocimiento, experiencias y percepciones que difieren conforme al tipo de población, residente o flotante. Estas distorsiones comunicativas sustentan, mediante narrativas, registros audiovisuales y en terreno, la exposición voluntaria de la población ante marejadas. En segundo lugar, analizamos las consecuencias que estas narrativas tienen en la práctica, especialmente sobre cómo estas narrativas pueden influir en una gobernanza de riesgos, la cual en Chile aún está en desarrollo. Para ello, el enfoque metodológico considera el análisis de contenido de entrevistas, diagramando el proceso en base a dos modelos de comunicación. Presentamos evidencia de la inexistencia de un concepto integral respecto a las marejadas y una baja percepción del riesgo, planteando distintos motivos según el tipo de población analizada. Finalmente, prevemos que las diferencias narrativas podrían manifestar impedimentos para el correcto funcionamiento de una gobernanza costera en torno al riesgo por marejadas en el Gran Valparaíso.

2. La comunicación como eje central de la gobernanza del riesgo

El año 2016, una fotografía de Rodrigo Garrido fue elegida como una de las mejores en la categoría Clima por la revista TIME (Figura N° 1). En ella, se pueden contar poco menos de 40 personas observando de manera despreocupada una marejada en la avenida Perú, comuna de Viña del Mar (Región de Valparaíso, Chile). A raíz de ello, damos cuenta de una exposición voluntaria de la población a una amenaza específica, las marejadas, entendiendo esta exposición como “el principio de autonomía que resalta la responsabilidad personal al aceptar el riesgo voluntariamente” (Rodríguez-Garzón et al., 2021, p. 2, traducción propia). Uno de los principales motivos para que se genere esta exposición voluntaria corresponde a la recepción de un beneficio directo (Starr, 1969), el cual se encontraría en la vivencia de la marejada, sin conocer aún los motivos de fondo. Asimismo, Martínez-Fiestas et al. (2020, p. 2) indican que “un individuo está dispuesto a aceptar riesgos mucho mayores si éstos son voluntarios” (traducción de los autores), pudiendo en este caso generar incidentes menores hasta pérdida de vidas.

En detalle, la Figura N° 1 ilustra dos configuraciones de riesgo diferentes que se potencian entre sí: mientras que el borde costero se ha planificado a través de su densificación con edificios residenciales, turistas y residentes se exponen voluntariamente al oleaje extremo. En esta medida, la población ha reprimido los posibles efectos dañinos de las marejadas en base a una baja percepción del riesgo. Esta baja percepción del riesgo se replica hacia los planificadores del borde costero, quienes han permitido la densificación mediante la construcción de infraestructura asociada a los ámbitos turístico, comercial, inmobiliario y de transporte. Una planificación costera eficiente debiese considerar a los actores y las amenazas que se encuentran en el territorio, especialmente por su relación dinámica (Martínez et al., 2020). Esto incluye una mejor comprensión de las percepciones de riesgo de los actores individuales, lo cual es fundamental para desarrollar estrategias de mitigación y adaptación más efectivas (Scott, 2019).

Figura N° 1

Exposición voluntaria a marejadas, Viña del Mar.



Fuente: Fotografía de Rodrigo Garrido en Bubello (2016).

En Chile, no se han desarrollado programas específicos asociados a marejadas, sino que sólo se han presentado documentos que sugieren modos de reacción inmediata (SENAPRED, 2023) o sobre la planificación del borde costero (ONEMI, 2017, 2018), sin tener mayores repercusiones en la normativa vigente. En el pasado, las marejadas no se planteaban como una amenaza latente, por lo que ha predominado la gestión reactiva del riesgo. Este enfoque supone la emisión de un comunicado temprano de las condiciones marítimas a través de Medios de Comunicación Masivos (MCM). Aunque un comunicado temprano se base en simulaciones sofisticadas de riesgo que consideran la probabilidad de ocurrencia de posibles impactos con magnitudes específicas en lugares particulares (Winckler et al., 2019), la dirección de la comunicación es unidireccional, y en lugar de impartir conocimiento sobre el riesgo, sólo se transmite información. El comunicado temprano tiene como objetivo controlar el riesgo temporalmente. Esto equivale a una señal de alarma que pone en marcha diversas acciones por parte de los organismos oficiales. Sin embargo, esta gestión del riesgo queda limitada por las falencias en la comunicación, destacando la necesidad de un enfoque más integral y bidireccional para aumentar la comprensión y preparación ante marejadas (Echeverría, 2012).

En cambio, dentro de un proceso de gobernanza de riesgo (Renn, 2008), la comunicación debe ser dinámica, adaptativa y multidimensional, considerando el intercambio de información y el diálogo entre actores (Covello & Sandman, 2001). Según Renn (2006), la comunicación se encuentra en el centro de todo análisis de riesgo e interconecta las cuatro fases de apreciación, percepción, medición y gestión. En estas fases intervienen repetidamente diferentes actores, quienes analizan, evalúan y controlan el riesgo con sus respectivos conocimientos sobre el mismo. En base a su transversalidad, la comunicación se vuelve un factor cíclico, debido a que su análisis es recurrente al estar presente antes, durante y después de la gestión del riesgo, iniciando nuevas apreciaciones (Renn, 2006, 2008). La gobernanza de riesgo se convierte en un proceso de aprendizaje continuo y profundo que resulta, idealmente, en la creación de instituciones avanzadas y adaptadas a los objetivos. Mientras que la gestión de riesgo tiene como objetivo reducir la vulnerabilidad de los individuos que están en riesgo a corto plazo, la gobernanza se centra en soluciones colectivas con el objetivo de aumentar la resiliencia de la sociedad a largo plazo (Handke, 2019).

Para comunicar riesgos, independientemente de que sea para fines de gestión o para hacer avanzar procesos de gobernanza, existen diferentes herramientas. Estas herramientas se diferencian principalmente por el lenguaje de descripción que se usa para poner en claro los riesgos y pueden estar basadas, por ejemplo, en narrativas, en mapas o en señales del mercado, o en combinaciones de las tres (Rosa et al., 2014). Cada uno viene acompañado de diferentes ventajas y desventajas:

- La comunicación del riesgo por medio de narrativas explica posibles escenarios de riesgo y hace referencia, por ejemplo, a los daños históricos de eventos de riesgo, permitiendo crear una memoria colectiva que influye en las futuras decisiones (Lauer, 2012). Las narrativas de riesgo reproducen un respeto por el riesgo y son altamente dinámicas debido a que utilizan, de manera constante, nuevas imágenes o informes de eventos. Aun así, están sujetas a sobreestimaciones o subestimaciones por su carácter subjetivo, haciendo necesaria la implementación de mecanismos de corrección. Esta subjetividad podría llevar

a situaciones extremas como una parálisis o una negación innecesaria, o una sobreexposición al riesgo (Farré, 2015).

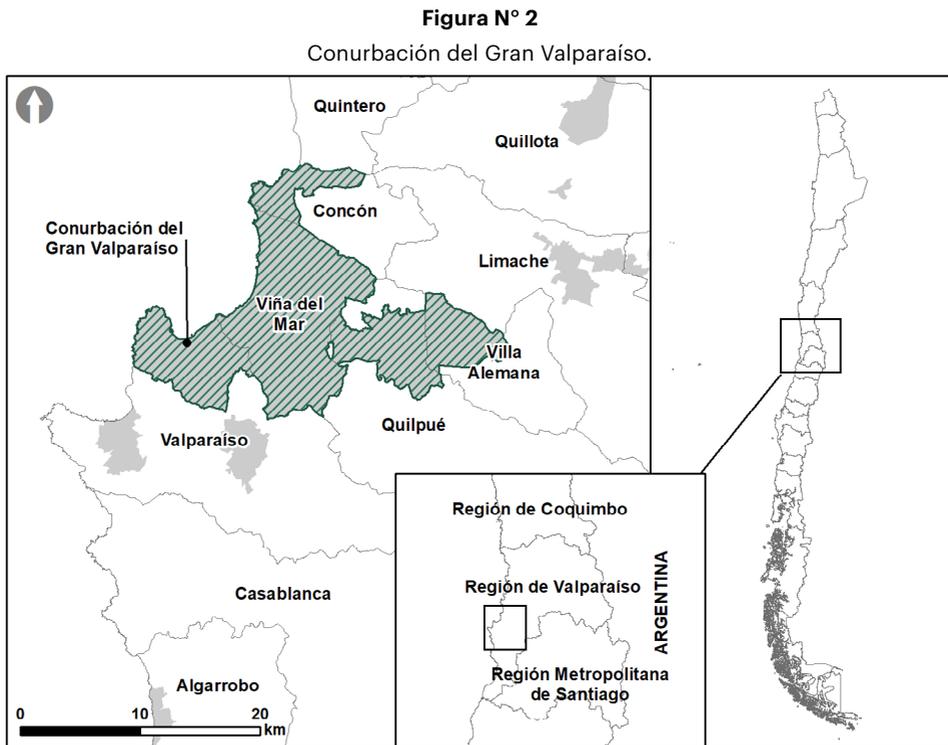
- La comunicación a través de mapas permite visualizar geográficamente diferentes zonas de riesgo haciendo uso de colores llamativos y orientar la planificación territorial (Dransch et al., 2010). Sin embargo, estos mapas de riesgo no son dinámicos, resumiendo sólo un posible escenario de riesgo. Si bien detrás de la zonificación se encuentran complejos modelos de cuantificación del riesgo, éstos suelen estar ocultos para la mayoría de los observadores del mapa. Adicionalmente, un mapa de riesgo puede generar una falsa sensación de seguridad ante eventos catastróficos. Las zonas clasificadas con un riesgo bajo o mitigable se convierten en espacios de mayor atractivo para la actividad social y económica, mediante una percepción de seguridad ante un riesgo bajo o tolerable. Ello puede generar que la población se exponga voluntaria, pero inconscientemente, a riesgos calculados cerca del umbral superior (Fuchs & Keiler, 2013).
- La comunicación del riesgo a través de señales del mercado también permite orientar a los actores en sus decisiones. Precios relacionados a los mercados inmobiliarios, por ejemplo, en los mercados de seguros, pueden señalar mayores o menores riesgos en lugares específicos de una ciudad (Ericson & Doyle, 2004). Sin embargo, los mercados transmiten señales complejas y ambiguas. Los descuentos por riesgo en los precios de las propiedades pueden neutralizarse debido a otras características favorables del lugar, como suele ocurrir en lugares costeros pintorescos (Bin et al., 2008).

Esta investigación toma como eje central la comunicación por narrativas, siendo aquella vía de comunicación del riesgo de marejadas de mayor predominio entre entidades públicas, medios de comunicación y la población del Gran Valparaíso. Para llevar a cabo los análisis de narrativas, se debe comprender que la lógica comunicativa se gesta desde la interacción del ser humano con su entorno. De tal manera, el mensaje comunicado depende de cómo los diferentes actores y el contexto interactúan y condicionan los procesos comunicativos, además de la significancia y variabilidad de la construcción lingüística (Maturana & Varela, 2019). Sin embargo, el análisis de la comunicación narrativa del riesgo revela que ésta también hace uso, directamente, de las herramientas del mapa de riesgo y las señales del mercado para aumentar su eficacia. Si bien los mapas permiten visualizar áreas de alto riesgo, creando incentivos para un comportamiento adecuado al riesgo, este efecto también puede conseguirse declarando zonas de prohibición de entrada y estableciendo un sistema de sanciones, mediante el pago de multas, como un mecanismo de precios. De este modo, se revela el carácter epistemológicamente constructivista del riesgo, el que está fuertemente condicionado por el contexto sociopolítico y cultural, pero también por el contexto territorial en los que se ubican y mueven los actores individuales (Handke, 2019).

3. Marejadas en el Gran Valparaíso

La conurbación del Gran Valparaíso se encuentra ubicada en la Región de Valparaíso, zona centro de Chile (Figura N° 2). A partir del conjunto de características como ciudad metropolitana, ciudad puerto y destino turístico, esta conurbación mantiene una gran exposición y diversos tipos de vulnerabilidad, principalmente física y social ante eventos de marejadas. Estos eventos “[]

han aumentado de un promedio de 5 por año a mediados del siglo pasado a aproximadamente 20 por año en el siglo XXI. Asimismo, se ha observado un [] aumento de las alturas significativas máximas mensuales durante dicho período” (Winckler et al., 2019, p. 52).

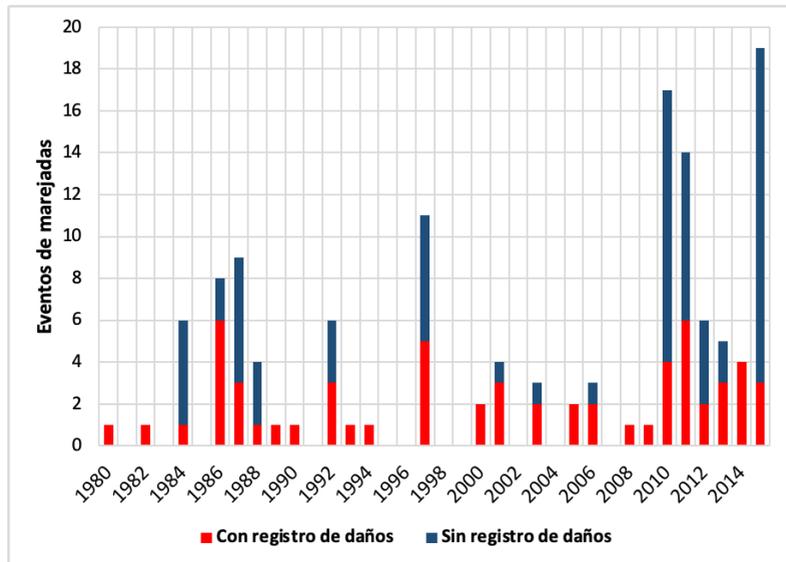


Fuente: Elaboración propia.

El borde costero de la zona centro del país, particularmente la conurbación del Gran Valparaíso, presenta una alta densidad de población residente, así como una alta circulación de población flotante por efectos de turismo y de desplazamientos entre comunas por trabajo o estudio. El proceso de metropolización en el Gran Valparaíso está lejos de estancarse: existe un aumento en la expansión de segundas residencias, una constante presión inmobiliaria, una búsqueda de crear una ciudad universitaria y un aumento en la carga turística (Hidalgo et al., 2016; Moreno et al., 2016; Vergara-Constela & Casellas, 2016), sumado a la dicotomía de un área metropolitana que se debate con la presión de desarrollarse económicamente como ciudad-puerto. Con ello se prevé un aumento considerable en el riesgo asociado a marejadas o tsunamis.

A partir de datos de Campos (2016), se registró un total de 33 eventos de marejada con daños en las costas de la Región de Valparaíso entre los años 1980 y 2015 (Figura N° 3). Sin presentar una variación significativa en el máximo de eventos por año, se evidencian dos características que pueden estar asociadas al calentamiento global: una recurrencia más marcada y un aumento en el máximo de días de marejadas con daños por año. A partir de lo anterior, y en concordancia con los registros a nivel nacional, existe una necesidad de contar con datos más precisos respecto al clima de oleaje para mejorar los pronósticos (Gallardo et al., 2017) y, con ello, la capacidad preventiva y reactiva ante el riesgo.

Figura N° 3
Eventos de marejadas por año en la Región de Valparaíso.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Campos (2016).

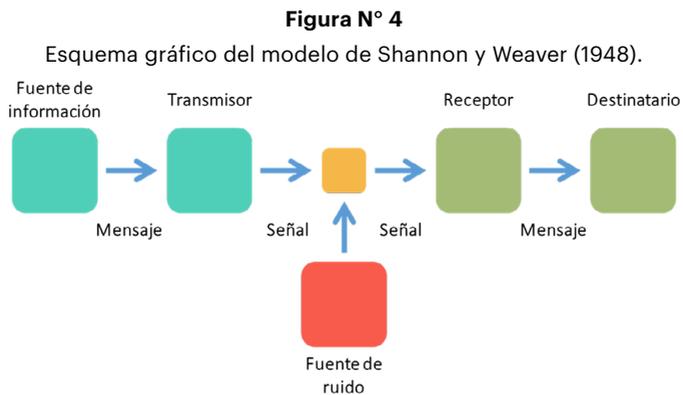
4. Metodología

Para el presente estudio, adoptamos un enfoque cualitativo, a través de un diseño de caso de estudio, para analizar la comunicación en la gestión del riesgo ante marejadas en el litoral del Gran Valparaíso. Destacamos cómo la relación entre conocimiento y percepción del riesgo han dado paso a una constante exposición voluntaria de la población ante marejadas. En la fase de recolección de datos, llevamos a cabo entrevistas semi-estructuradas a diversos actores involucrados, siguiendo modelos teóricos de comunicación. Las entrevistas, complementadas con material visual y documental, nos permitieron explorar el fenómeno de las marejadas. Posteriormente, realizamos el análisis de contenido mediante un software especializado, facilitando la codificación y categorización de los datos. Con esta codificación y categorización, pudimos identificar patrones y relaciones significativas en el proceso comunicativo del riesgo ante marejadas.

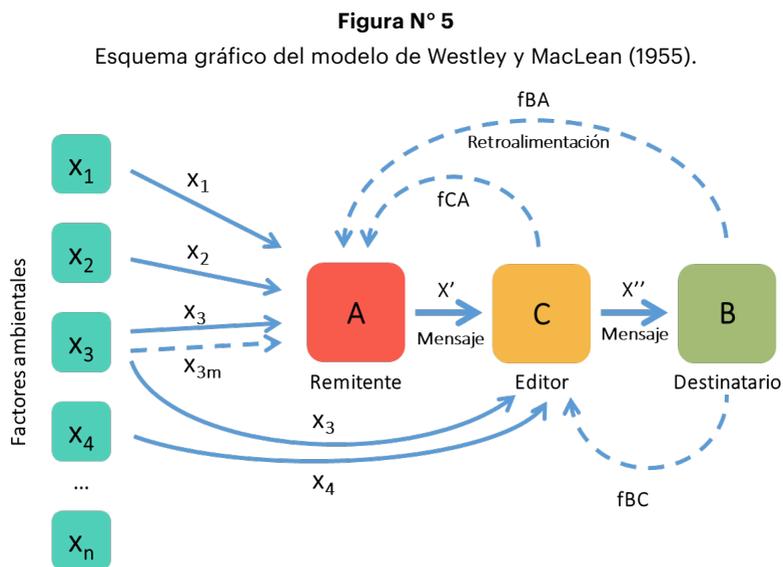
4.1. Diseño de investigación

Diseñamos un caso de estudio cualitativo para analizar el proceso comunicativo tras la actual gestión del riesgo ante eventos de marejadas en el litoral del Gran Valparaíso y contrastar los resultados con una gobernanza del riesgo. Este proceso fue asimilado mediante modelos generales de comunicación, como un marco teórico y conceptual para comprender, analizar y explicar el proceso de intercambio de información entre individuos o sistemas. Particularmente, nos centramos en los modelos de Shannon y Weaver (1948) y de Westley y MacLean (1955), los cuales permiten examinar factores como la retroalimentación, el contexto, los canales de comunicación y las barreras que pueden afectar la eficacia del proceso comunicativo. En general, ambos modelos mantienen una relación temática con la gobernanza del riesgo en el sentido de permitir un

análisis profundo y multidimensional de los procesos comunicativos, ofreciendo herramientas para identificar y mejorar la eficacia de la comunicación en contextos complejos. Por una parte, el modelo de Shannon y Weaver (1948) concibe la comunicación como un proceso lineal, mediante el cual un mensaje es transferido hacia el receptor final a través de una serie de canales que están expuestos a ruido, el que puede facilitar su distorsión (Figura N° 4). Luego, el modelo de comunicación de Westley y MacLean (1955) integra los elementos que determinan la lógica de la comunicación entre las fuentes y los receptores. Según esta teoría, la comunicación comienza cuando un actor responde selectivamente a su entorno inmediato por medio de la retroalimentación (Figura N° 5). De esta manera, cada actor, incluso remitentes y editores de la comunicación, reacciona a estímulos externos en base a su propio conocimiento y experiencias previas. Considerando las similitudes y las diferencias de ambos modelos, pudimos identificar a cada actor participante, así como definir sus roles dentro del proceso comunicativo en torno a las marejadas y su implicancia en la gestión del riesgo.



Fuente: Modificado a partir de Shannon y Weaver (1948, p. 7).



Fuente: Modificado a partir de Westley y MacLean (1955, p. 9).

4.2. Recolección de datos

Utilizamos entrevistas semi-estructuradas adaptadas a cada rol del proceso comunicativo, manteniendo la comparabilidad del tema central, y permitiendo obtener datos contextualizados e información detallada (Flick, 2022). Sin abandonar una distancia reflexiva, la investigación cualitativa por medio de entrevistas permite descubrir contradicciones y descifrar la relación entre la interpretación del riesgo y la realidad de las acciones correspondientes. El objetivo de las entrevistas con personas muy diversas no es hacer una generalización sobre la comunicación del riesgo, sino descubrir las particularidades. Las pautas de las entrevistas se diseñaron siguiendo tres bloques temáticos con preguntas abiertas: 1) la alerta de marejada, 2) el proceso de emisión/recepción del mensaje, y 3) la percepción y reacción ante un evento de marejada en la realidad. A diferencia de las preguntas cerradas, que promueven el reconocimiento por parte del entrevistado, las preguntas abiertas estimulan la memoria (Flick, 2022), lo que incentiva a los expertos a interpretar, explicar y comunicar los riesgos que han experimentado.

En total, realizamos 21 entrevistas dirigidas a una selección de actores pertinentes (Tabla N° 1), conforme a los modelos de comunicación de Shannon y Weaver (1948) y Westley y MacLean (1955). En conjunto, los actores entrevistados permiten cubrir el proceso comunicativo del riesgo de inicio a fin, considerando fases de emisión de la alerta, reproducción y recepción del mensaje. Corroboramos el contenido de las entrevistas mediante una revisión cruzada de las entrevistas y con material legislativo o técnico. Finalmente, complementamos las entrevistas con una compilación de videos e imágenes de eventos de marejadas y sus efectos, entre los años 2015 y 2023, provenientes de fuentes externas y de la colección de los autores, así como material de divulgación asociado a la prevención del riesgo. Este material comprende folletos informativos y notificaciones de condiciones meteorológicas desde las autoridades pertinentes.

Tabla N° 1

Lista de actores entrevistados.

Fases de la comunicación	Entrevistas
Emisión <i>Servicio meteorológico</i> <i>Academia</i>	e1, e2-1, e-2-2, e3
Reproducción <i>Gobierno local</i> <i>Medios de comunicación</i> <i>Carabineros de Chile</i> <i>Capitanía de Puerto</i>	e-4, e-5, e-6, e-7, e-8
Recepción <i>Pescadores</i> <i>Población residente</i> <i>Población flotante</i> <i>Empresas y operadores turísticos</i> <i>Empresas gastronómicas</i>	e-9, e-10, e-11, e-12, e-13, e-14, e-15, e-16, e-17, e-18, e-19, e-20

Fuente: Elaboración propia.

4.3. Análisis de contenido

Las entrevistas fueron realizadas presencialmente y grabadas en audio, originalmente en español. Las entrevistas fueron transcritas mediante Whisper (Radford et al., 2019) y revisadas individualmente para dar certeza de su legibilidad. Mantuvimos el lenguaje informal de frases en las entrevistas, siempre que éstas fuesen pertinentes para denotar una etapa del proceso comunicativo o una interacción con otro actor. Integramos las transcripciones, los videos, imágenes y material divulgativo en el software MaxQDA, diseñado para realizar análisis de contenido cualitativo (Mayring, 2000). Procesamos estos insumos utilizando códigos, formando categorías (y subcategorías) e ideas sobre las interrelaciones (causa-efecto) de las interpretaciones articulados por los expertos. Inicialmente, desarrollamos las categorías en base a las etapas de cada proceso comunicativo. Luego, desarrollamos subcategorías en Ruido, conforme al modelo de Shannon y Weaver (1948), y Factores ambientales, en base al modelo de Westley y MacLean (1955) (Tabla N° 2), ambos como resultado del proceso iterativo de análisis de las entrevistas.

Tabla N° 2

Subcategorías resultantes del proceso iterativo para cada modelo de comunicación.

Ruido	Factores ambientales
Percepción/Conocimiento	Percepción/Conocimiento
→ Población flotante	Beneficios
→ Población residente	Sanción
	Efectos físicos de las marejadas
	→ Resistencia

Fuente: Elaboración propia.

5. Resultados

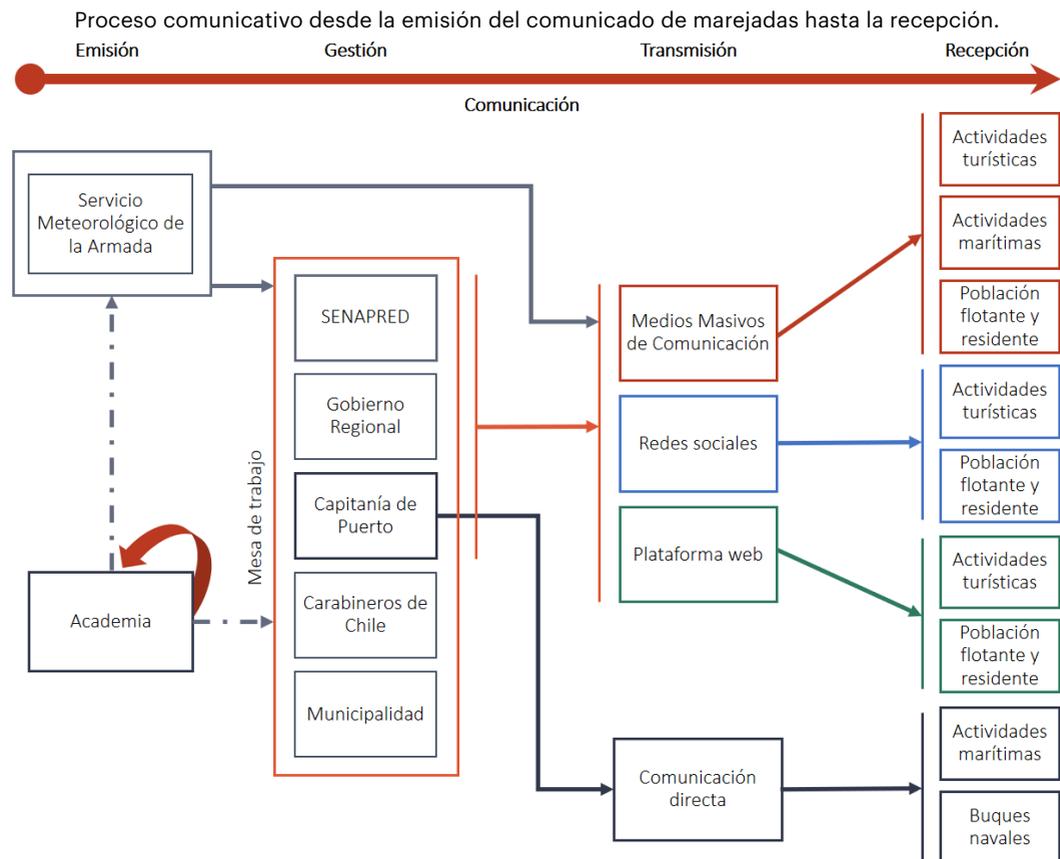
El análisis detallado del proceso comunicativo permitió identificar las diferencias en cuanto a conocimiento y percepción del riesgo que justifican la exposición voluntaria. A continuación, se presentan los resultados estructurados en torno al proceso comunicativo y a los factores de distorsión reconocidos. En ambas secciones, abordamos los hallazgos desde una perspectiva teórica-práctica, relacionando las particularidades de las categorías y subcategorías asignadas a las entrevistas con los modelos teóricos de comunicación.

5.1. El proceso comunicativo ante marejadas

El análisis reveló un proceso de comunicación lineal, sin mayores retroalimentaciones desde la perspectiva del modelo de Westley y MacLean (1955). En este proceso, identificamos las etapas clave de emisión, reproducción y recepción del mensaje, destacando las diferencias y similitudes entre el modelo de Shannon y Weaver (1948) y Westley y MacLean (1955). Particularmente, por medio de las similitudes entre ambos modelos, representamos un esquema gráfico de actores participantes (Figura N° 6). De tal forma, el proceso comunicativo da inicio con la emisión de la alerta de marejada por la autoridad pertinente, sustentado con datos y modelos técnicos, incorporando la transmisión del comunicado hacia el público objetivo y finaliza en la recepción por

parte de la ciudadanía y usuarios marítimos. Asimismo, reconocemos la participación de actores que cumplen un rol dual, entre la gestión del riesgo y la propagación de la alerta, tal como la participación de Carabineros de Chile en la mesa de trabajo interinstitucional y su presencia en terreno. Esta fase de gestión marca las características sobre las decisiones del proceso de comunicación en cuanto a si se decide tomar medidas y qué medidas aplicar (ejemplo: cierre de calles adyacentes al borde costero). Estas decisiones son aquellas que se transmiten y que buscan modificar el comportamiento del público objetivo.

Figura N° 6



Fuente: Elaboración propia.

La emisión del comunicado de alerta inicia en la relación entre el Servicio Meteorológico de la Armada y el Centro Meteorológico de Valparaíso. Este servicio modela las condiciones meteorológicas a partir del procesamiento de imágenes satelitales y boyas oceanográficas, entre otros métodos. Para ello, los modelos meteorológicos pueden presentar una aproximación temporal de 7 a 10 días, aumentando su certeza al acercarse a la fecha del posible evento. Al recabar información pertinente sobre condiciones meteorológicas adversas, esta modelación es preparada de manera interna y comunicada con 2 días de anticipación, aproximadamente, dirigida directamente a la comunidad y a la mesa de trabajo (Figura N° 6). Indistintamente a la ocurrencia de una marejada anormal, este servicio comunica diariamente el pronóstico de las condiciones meteorológicas. Un comunicado de condiciones meteorológicas incluye la magnitud, la persistencia y la distribución

del fenómeno, presentando factores como viento, oleaje, precipitaciones y visibilidad (Figura N° 7). Sin embargo, este comunicado no presenta mayores diferencias gráficas que den cuenta de la conformación de un riesgo. De allí se desprenden dos versiones, la primera de lenguaje técnico transmitido directamente a usuarios navales (actividades marítimas civiles y buques navales), mientras que la segunda se divulga por Medios de Comunicación Masiva. Desde el Servicio Meteorológico de la Armada, se nos indica que:

“la metodología comunicativa que adoptamos es principalmente comunicando una alerta de una marejada a partir de un concepto netamente técnico y científico. Si bien se asume lo que es una marejada y se comunica, estamos conscientes de que existen diferencias conceptuales, sobre todo en las personas que no son de áreas costeras, ya que su relación con el mar es diferente o casi nula” (e1).

Figura N° 7

Diseños de comunicación para rizada (abajo) y marejada (arriba).



Fuente: Elaboración propia.

La Academia, en paralelo, tiene acceso a datos meteorológicos detallados y también trabaja con modelos sofisticados para predecir y calcular los efectos negativos originados por marejadas. Sin embargo, en su rol de emisor, normalmente persigue su propio ciclo comunicativo (línea re-

cursiva de la Figura N° 6). Este ciclo se centra en la publicación de artículos científicos y, en ocasiones, en la emisión de informes destinados hacia otros actores emisores o de gestión del riesgo (líneas segmentadas de la Figura N° 6). En este ámbito, se nos indica que “no es común que la comunicación se destine hacia algo distinto que a una revista [científica]” (e3). Sin perjuicio de ello, también señala la existencia de iniciativas incipientes y novedosas que buscan representar a las marejadas como una amenaza que configura riesgo, enfocado hacia la población y hacia la modificación de la normativa vigente en Chile (a modo de ejemplo, véase <https://marejadas.uv.cl/>).

Cuando se genera una alerta de marejada desde el Servicio Meteorológico de la Armada, ésta llega a el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED), actor que convoca y prepara una mesa de trabajo específica e inmediata. Esta mesa de trabajo discute las medidas necesarias acordes a las características de la marejada, sin incorporar una planificación a largo plazo. La participación de los actores que integran la mesa de trabajo permite una gestión del evento desde la comunicación y la acción, incluyendo al Gobierno Regional, la Capitanía de Puerto, las Municipalidades implicadas y Carabineros de Chile. En materias de orden público, la Capitanía de Puerto de la Armada y Carabineros de Chile toman medidas que buscan disminuir la exposición, tales como el cierre de puertos y caletas, y de las calles cercanas al borde costero. Finalmente, las Municipalidades, como gobiernos locales, no disponen de los recursos para desarrollar medidas preventivas, debiendo abordar los daños producidos en el territorio como consecuencia de las marejadas y de manera reactiva posterior a la fase de alarma.

Cabe señalar que, a inicios del desarrollo de esta investigación, la transmisión de la alerta de marejada mediante medios de comunicación masiva, tales como la radio y la televisión, sólo en aquellos casos en donde la magnitud era representativa. Ello implicaba que, generalmente, no se da un espacio de divulgación respecto a los efectos negativos de las marejadas en el borde costero. De tal manera, se evalúa la marejada dentro del repertorio del medio de comunicación con el propósito de captar mayor audiencia. Desde un medio de comunicación local (e5), se nos indica que

“Nunca se ha planteado en reuniones de pautas definir una marejada. Se trabaja bajo un concepto asumido. [] El periodismo sobre marejadas está netamente asociado a la alerta y acción de un evento complicado de marejadas. Es más, se notifica el comunicado de la Armada inicialmente y, luego, se van actualizando los hechos y el impacto a través de entrevistas a actores sociales. No existe un planteamiento desde la editorial de fomentar la educación o un espacio diario de comunicar sobre este tema. La radio sólo informa de marejadas si son noticia y coyuntura” (e5).

Si bien ha aumentado la cobertura mediática sobre la ocurrencia de marejadas y la prevención de sus efectos, incluyendo comunicación directa por parte de personal de la Armada de Chile, esto podría generar efectos adversos ante una población que aún debe asimilar el riesgo como tal. Como nos señalan en entrevistas (e12 y e20), en la televisión suelen mostrar imágenes del archivo de eventos de mayor magnitud (ejemplo: evento de marejadas anormales del año 2016), llamando a un segmento la población a observar un espectáculo del oleaje, generando exposición voluntaria, o atemorizando a turistas con imágenes que no corresponden a la realidad.

Finalmente, la alerta de marejada y las decisiones tomadas sobre su gestión son recibidas por el público objetivo. Este público puede ser clasificado en población residente, población flotante, operadores turísticos y actores asociados a actividades marítimas, ya sean éstos últimos civiles o militares. Cada una de las clasificaciones presenta formas particulares de interpretar la marejada, a raíz de su propia experiencia y de su conocimiento. Ello se encuentra analizado en los factores de distorsión que intervienen sobre el proceso comunicativo.

5.2. Factores de distorsión de la comunicación

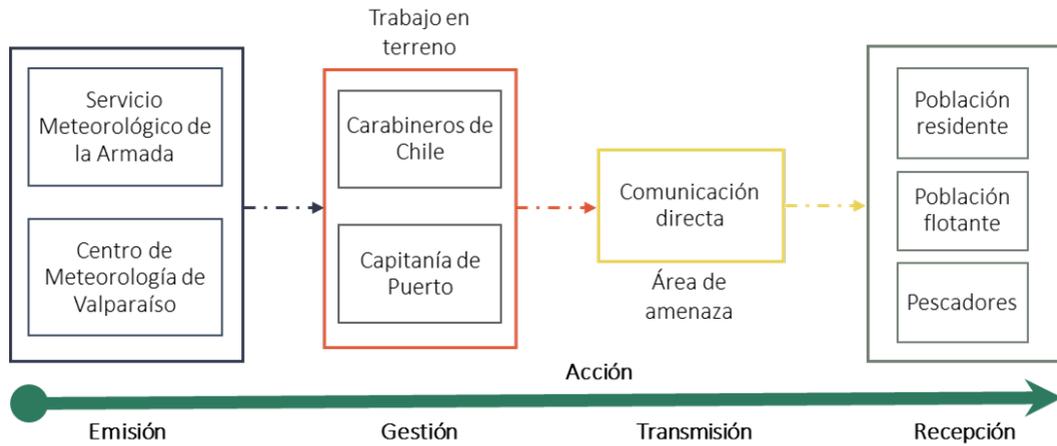
Al analizar las categorías derivadas del método de codificación, detectamos justificaciones para la exposición voluntaria a la amenaza dependientes del tipo de población, ya sea residente o flotante. Si bien en ambos casos existen individuos que respetan las restricciones asociadas a marejadas, concentramos el análisis en aquellos que se exponen voluntariamente al oleaje, denotando una baja percepción del riesgo. Entre ellos, un residente de Viña del Mar indicó que las marejadas sólo “son un mar embravecido, pero no son peligrosas [], no son una amenaza para mí ni para mi familia” (e15), para luego agregar que “vivo muy cerca de acá [avenida Perú], así que veo las marejadas desde el departamento” (e15). Asimismo, comentó que “asistí a una marejada y me sacaron los marinos, de buena forma” (e15). En contraparte, una pareja de turistas proveniente desde Santiago vio en las marejadas un evento “totalmente distinto a lo que acostumbramos, así que aprovechamos de acercarnos para tomar fotos” (e16).

Las formas de percibir las marejadas difieren en cuanto a (i) su causa, (ii) la experiencia previa y (iii) la novedad, pero coinciden en que las marejadas no serían percibidas como una amenaza. Si bien la población residente y flotante tienen acceso a la alerta de marejada, existen variaciones significativas sobre su percepción y su respectiva acción durante los eventos. La población residente interpreta el fenómeno a partir de su experiencia como un fenómeno normal y cotidiano, subvalorando los efectos que una marejada pueda tener en el borde costero. Por su parte, atribuimos a la población flotante una exposición por desconocimiento de los efectos, la poca experiencia en el área y un interés sobre la cualidad estética y la novedad de la marejada. Esta situación queda en evidencia con el aumento de las reservas a un restaurante con vista al mar en días de marejadas (e17). De tal manera, en todos los casos existe una subvaloración de los efectos negativos de las marejadas (véase Campos, 2016, p. 124).

Respecto al proceso de gestión, y casi de manera esencial, la marejada implica la asistencia de autoridades locales que busquen minimizar la exposición voluntaria (Figura N° 8). La alerta de marejada, proveniente del Servicio Meteorológico de la Armada y el Centro de Meteorología de Valparaíso, es recibida de manera directa y dentro de la mesa de trabajo organizada por SENAPRED Valparaíso. En la práctica, esta vía de gestión lleva a Carabineros de Chile y a la Capitanía de Puerto a terreno, cuyo rol es salvaguardar la seguridad de la ciudadanía sobre los efectos de las marejadas. Algunas de las medidas realizadas mediante la colaboración de estas instituciones corresponden al cierre perimetral del área afectada y al retiro de la población expuesta. En ambos casos, la comunicación es directa, pero acotada al área de acción de cada una de las instituciones, ya sea en el cierre perimetral de calles o en el cierre de puertos. Este proceso es reactivo y no presenta medidas orientadas a generar modificaciones a largo plazo.

Figura N° 8

Proceso de acción desde la emisión de la alerta de marejadas hasta la recepción.



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar las restricciones de tránsito en el borde costero, se hace necesario plantear la existencia de una sanción por *imprudencia temeraria*, una forma de prevención respecto a las conductas negligentes que puedan poner en riesgo a sí mismo o a terceros (Reyes, 2016). Sin embargo, evidenciamos en el área de estudio el desconocimiento generalizado por parte de la ciudadanía respecto a una sanción que podría reducir la exposición voluntaria ante las marejadas. Al ser una sanción desconocida por la población, ésta se vuelve totalmente inefectiva (e6 y e7). Al analizar los datos provistos por la Armada de Chile respecto a las sanciones por *imprudencia temeraria*, se aplicó un número notoriamente bajo de sanciones entre los años 2013 y 2019 en la jurisdicción Valparaíso (Concón, Viña del Mar y Valparaíso): tan sólo 19 infracciones respecto a un número desconocido, pero altamente superior, de personas que se expusieron durante ese periodo (datos provistos por la Armada a través de Ley de transparencia). Esta sanción no cumpliría su propósito como una herramienta de mercado en la comunicación del riesgo (por ejemplo, al incorporar costos no previstos producto de una acción imprudente).

La presencia de Carabineros y de la Armada en terreno también supone una interpretación por parte de la población con acciones territoriales, tales como el cierre de puertos y caletas, así como de las calles cercanas al borde costero. Al momento de ser retirados, las personas vuelven a acercarse al borde costero una vez que la autoridad fiscalizadora se retira. Este patrón de conducta espacial no es desconocido, presentándose en cada patrullaje preventivo en el área de seguridad pública (Munyo & Rossi, 2016). Dado que la sanción por *imprudencia temeraria* es generalmente desconocida (e6 y e7), la población interpreta y acepta un riesgo bajo, exponiéndose voluntariamente por no conocer toda la información (Chalfin & McCrary, 2017). Esta baja percepción del riesgo es comparada directamente con el beneficio personal proveniente de la experiencia de presenciar una marejada, registrarla y compartirla en redes sociales. Así, una baja percepción del riesgo y un alto beneficio personal resultan en actos de *imprudencia temeraria* ante marejadas (Starr, 1969). Sobre lo anterior también influye que dicha multa puede ser desestimada posteriormente, anulando la capacidad de disuadir las imprudencias (Kleck & Barnes, 2014). Lo anterior se resume en tres puntos: (i) la presencia de los fiscalizadores movilizará a la población, pero no

necesariamente disminuirá la exposición, (ii) el beneficio generado por la experiencia es mayor en comparación a la percepción del riesgo debido a la falta de información y (iii) la fiscalización puede no implicar la aplicación de multas y las multas pueden no resultar en costos para la población, haciéndose un proceso inefectivo.

En el caso de las actividades portuarias, la comunicación desde la Armada es constante y efectiva, ya que una marejada se traduce en un condicionante para obtener o no un pase para salir al mar. En el caso de los pescadores artesanales, zarpar sin autorización implicaría perder su licencia de zarpe, en cuyo caso impactaría directamente en el sustento económico de las familias, o arriesgando perder la vida. Asimismo, también existe un conocimiento local del riesgo producto de la experiencia en el mar, reconociendo la presencia de marejadas en coincidencia con las alertas de los actores emisores.

“Nos enteramos antes de las marejadas por la mar, se pone como una taza de leche girando a contra reloj. Pero sí, siempre coincide con la orden de la Capitanía y la Alcaldía. Depende de eso si nos dejan salir o no a la mar. Y salir al mar es la pega y comer, por lo que siempre nos cuentan” (e9).

Sin embargo, los pescadores jóvenes son reconocidos por pescadores más experimentados como aquellos que suelen arriesgarse en condiciones de mayor oleaje, incumpliendo en ocasiones la orden de no zarpe. Esto se enmarca en un estatus social entre pescadores, buscando aumentar su reputación al navegar en condiciones adversas y evitando ser catalogados peyorativamente como “pescadores de piscina” por sus pares (e9 y e10). Estas demostraciones de valentía y pericia en navegación fomentan la exposición voluntaria al riesgo para mantener un estatus social dentro del gremio de pescadores.

6. Hacia una gobernanza del riesgo en el borde costero

Al analizar los resultados desde el modelo de comunicación de Shannon y Weaver (1948), se podría concluir fácilmente que el mensaje enviado por las autoridades no es asimilado por la población. En tal sentido, la responsabilidad de la exposición voluntaria recaería principalmente sobre la población, ya sea residente o flotante, como parte de un proceso de comunicación lineal. Sin embargo, desde el modelo de Westley y MacLean (1955), se destacan los procesos de retroalimentación desde la población hacia el emisor de la alerta. Desde esta perspectiva, existe también responsabilidad por parte del emisor de la alerta y de los actores convocados a la gestión del riesgo respecto al dinamismo del proceso de comunicación y a las repercusiones observables en la práctica, tal como la exposición voluntaria. La falta de efectividad en la comunicación del riesgo y su gestión conllevan al aumento de exposición de la población frente a la amenaza (Cid et al., 2012; Rosa et al., 2014). Si bien ambas conclusiones son correctas, un proceso de gobernanza de riesgo eficiente debe reconocer las exposiciones voluntarias frente a la amenaza, analizarlas y asimilarlas de manera complementaria y territorialmente contextualizadas. Sólo así se podría avanzar en una representatividad de los actores presentes en el territorio desde su responsabilidad e interacción interdependiente. Esta contextualización debe reconocer conocimientos y percepciones de los actores, asociadas a una gobernanza del riesgo contextualizadas en el borde costero para este caso de estudio.

A diferencia de las conclusiones entregadas por Iguait et al. (2019), demostramos que la marejada no es percibida como una amenaza por todos los actores involucrados en el proceso comunicativo, denotando una baja percepción del riesgo. Cada actor tiene una forma de comprender las marejadas y, en consecuencia, de actuar respecto a este fenómeno. Más aún, detectamos que la población residente y flotante presentan explicaciones distintas respecto a sus motivaciones al aproximarse al borde costero ante marejadas. Por ello, se debe destacar que la comunicación no responde exclusivamente al mensaje, sino también a las características propias de quienes lo reciben, dando una interpretación personal o grupal de lo comunicado acorde a su conocimiento y experiencia. De esta manera, se entiende que “el fenómeno de comunicación no depende de quién lo entrega, sino de lo que pasa con el que lo recibe” (Maturana & Varela, 2019, p. 130). En un escenario ideal, se podría señalar que, si todos los actores percibieran las marejadas como una amenaza, no habría exposición voluntaria ni se necesitarían acciones de control en el borde costero. Esta situación está lejos de ocurrir, por lo que se requiere contar con medidas dinámicas y contextualizadas, rescatando las formas de percibir y conocer el territorio por parte de los actores involucrados.

Esta problemática tiene un trasfondo producto de una causa subyacente, configurada en el desconocimiento y la variabilidad interpretativa del fenómeno. Blaikie et al. (1996) indican que las asimetrías de conocimiento son una importante causa que aporta en la construcción social del riesgo. Esta construcción agudizaría la interpretación de las marejadas como un proceso narrativo asociado al riesgo, ya que los diversos actores definen e interpretan los mensajes a su merced y experiencias. Para que las marejadas sean integradas dentro del marco de la gobernanza del riesgo, éstas deben ser parte de un programa de comunicación efectivo y reflexivo (Renn, 2008).

Iniciativas recientes buscan incorporar conocimiento geográficamente localizado por medio de nuevos métodos de modelación y predicción de marejadas para ser implementadas en el uso y la planificación del borde costero (Winckler et al., 2019), así como medidas que sugieren la creación de una ley de costas con base en la gobernanza (Martínez et al., 2020). De esta forma, la “Ley de Costas debe ser capaz de convocar a los parlamentarios, los tomadores de decisiones, a la academia y a la ciudadanía, para promover mediante la co-creación, una gobernanza enfocada efectivamente en la sostenibilidad del bienestar humano” (Martínez et al., 2020, p. 5). Para que esta convocatoria sea efectiva, debe considerar las brechas de comunicación, de conocimiento geográfico y de percepción en torno a la gobernanza del riesgo (Handke, 2019; Renn, 2008). Igualmente, la definición de gobernanza debe apuntar a largo plazo, entendiendo que la brecha aquí identificada y descrita deberá contar con un conjunto de medidas a implementar de manera paulatina, continua y sinérgica. Sin establecer medidas concretas, se replicará el actual modelo con la imposición de decisiones territorialmente descontextualizadas.

7. Conclusiones

Pese a las alertas y los comunicados, se identificó una constante exposición voluntaria de la población ante las marejadas, fundamentada en la brecha del conocimiento y la percepción desigual que subestima del riesgo. El análisis de contenido permitió reconstruir un panorama más profundo y completo, el cual denota la importancia del conocimiento geográfico y la percepción del riesgo, y que impactan en la construcción social del riesgo. Son precisamente estas dimensiones las que se constituyen como eje central de la problemática, a través de las diversas fases

comunicativas y de las decisiones en la práctica las que configuran las situaciones de riesgo que fueron observadas en el borde costero. A través los resultados de las entrevistas, constatamos que, desde los emisores, se considera un problema serio la falta de asimilación del mensaje de alerta por la ciudadanía. Esto significó desglosar los tópicos de la construcción y desarrollo del borde costero, lo pasivo y reactivo de la gestión institucional sobre marejadas bajo el cometido de eventos meteorológicos (precipitaciones, vientos y mareas). Complementariamente, las entrevistas profundizaron en la actitud temeraria de la ciudadanía mediante una baja percepción del riesgo, cuya retroalimentación no es incorporada en los nuevos procesos de comunicación que conduzcan a disminuir la exposición voluntaria.

Volviendo a la fase inicial, evidenciamos en terreno a personas tomándose *selfies* o disfrutando con sus familias en el borde costero con un fondo de enormes olas producto de una marejada. Esta exposición voluntaria e imprudente se genera a pesar de la alerta emitida por parte de la autoridad hasta la exposición voluntaria de la población residente y flotante. Sin embargo, también se hace referencia a la importancia del mensaje comunicado por parte de las autoridades, el cual sólo en ocasiones diferencia claramente una amenaza de un evento cotidiano. El nulo reconocimiento de aquellas olas rompiendo en el borde costero como una amenaza conlleva a una amplia variedad de percepciones sobre el concepto de marejadas. Dado que no existe transversalidad entre los actores respecto al conocimiento y a la percepción del riesgo, esto genera una replicación de un concepto asumido por todos y un amplio abanico de percepciones distintas. De esta manera, se plantea que avanzar hacia una comunicación efectiva del riesgo permitiría reducir las brechas del conocimiento y fomentar una percepción más equitativa del riesgo, y, con ello, reducir la exposición. Para estos efectos se debe considerar el conocimiento y la percepción actual como una base sobre la cual trabajar en medidas que mitiguen la brecha entre el mensaje emitido por las autoridades y el mensaje recibido por la población.

A raíz de lo planteado en esta investigación, sin una complementariedad entre los análisis del proceso, en cuanto a comunicación, actores y conocimiento geográficamente contextualizado, se prevé un aumento o mantención de la exposición voluntaria a marejadas. A raíz de ello, cabe preguntarse si esta baja percepción del riesgo identificada en el borde costero ha influido en la (des)planificación territorial, permeando a tomadores de decisión y empresas del rubro inmobiliario. Ante ello se encuentran múltiples ejemplos en el área de estudio, tales como construcciones sobre roqueríos fuertemente azotados por el oleaje o construcciones sobre dunas a punto del colapso. Para generar una modificación en el actuar de la población (así como tomadores de decisión y empresas del rubro inmobiliario), se debe contemplar un proceso de aprendizaje gradual que permita asimilar a las marejadas como una amenaza en aumento en cuanto a su recurrencia, magnitud y efectos.

Finalmente, ¿cuál es el respaldo que indica una comunicación efectiva y transversal? Existen múltiples factores que complejizan la comunicación efectiva del riesgo, tales como el contexto, el origen de la población, la complementariedad con otras vías de mitigación, entre otras. El hecho de que esta pregunta aún no tenga una respuesta certera se relaciona con qué se investiga actualmente, sesgando la creación de conocimiento o la caracterización de un fenómeno en relación a la cuantificación de daños y el análisis geomorfológico. La investigación sobre la construcción social del riesgo en torno a la amenaza de marejadas es aún un nicho de exploración incipiente y con amplias potencialidades de mejorar los procesos de comunicación y acción vigentes.

Agradecimientos

Este artículo fue desarrollado en el marco del programa MSc Governance of risk and resources, impartido en el Heidelberg Center para América Latina de la Universidad de Heidelberg. Agradecemos a Constanza Cabello y a Johanna Höhl por su participación temprana, contribuyendo a dar forma a los argumentos de esta investigación. Asimismo, agradecemos el apoyo financiero del Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD).

Referencias bibliográficas

AGREDANO, R., CIENFUEGOS, R., CATALÁN, P. y MIGNOT, E., 2015. Descripción de la evolución mensual de la playa de Reñaca y el impacto de las marejadas de agosto 2015. XXII Congreso Chileno de Ingeniería Hidráulica [en línea]. Valparaíso: Sociedad Chilena de Ingeniería Hidráulica, Disponible en: <https://www.sochid.cl/publicaciones-sochid/congresos-chilenos/congreso-xxii-2/congreso-xxii-trabajo-54/>.

ARAYA, J., 1979. Las incidencias cataclísmicas de las bravezas en la evolución de la costa de Chile central. *Informaciones Geográficas*, vol. 26, DOI 10.5354/0719-5370.1979.27549.

BIN, O., BROWN KRUSE, J. y LANDRY, C., 2008. Flood hazards, insurance rates, and amenities: Evidence from the coastal housing market. *Journal of Risk and Insurance*, vol. 75, no. 1, DOI 10.1111/j.1539-6975.2007.00248.x.

BLAIKIE, P., CANNON, T., DAVIS, I. y WISNER, B., 1996. Vulnerabilidad. El Entorno Social, Político y Económico de los Desastres [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: https://www.desenredando.org/public/libros/1996/vesped/vesped-todo_sep-09-2002.pdf.

BOOTH, R., 2002. El Estado Ausente: La paradójica configuración balnearia del Gran Valparaíso (1850-1925). *EURE*, vol. 28, no. 83, DOI 10.4067/S0250-71612002008300007.

BUBELLO, K., 2016. Best weather photos 2016. *TIME* [en línea]. [consulta: 27 enero 2020]. Disponible en: <https://time.com/4510163/best-weather-photos-2016/>.

CAMPOS, R., 2016. Análisis de marejadas históricas y recientes en las costas de Chile [en línea]. S.l.: Universidad de Valparaíso. Disponible en: https://ingenieriaoceanica.uv.cl/images/stories/Memorias/2016/2016-08-11_CAMPOS_RODRIGO-DEFENSA.pdf.

CAMPOS, R., BEYÁ, J. y MENA, M., 2015. Cuantificación de los daños históricos a infraestructura costera por marejadas en las costas de Chile. XXII Congreso Chileno de Ingeniería Hidráulica [en línea]. Valparaíso: Sociedad Chilena de Ingeniería Hidráulica, Disponible en: <https://oleaje.uv.cl/descargables/Publicaciones%20congresos/2015%20-%20%20Cuantificaci%C3%B3n%20de%20los%20da%C3%B1os%20hist%C3%B3ricos%20por%20marejadas%20en%20las%20costas%20de%20Chile%20-%20Campos%20et%20al.pdf>.

CHALFIN, A. y MCCRARY, J., 2017. Criminal deterrence: A review of the literature. *Journal of Economic Literature*, vol. 55, no. 1, DOI 10.1257/jel.20141147.

CID, G., CASTRO, C. y RUGIERO, V., 2012. Percepción del riesgo en relación con capacidades de autoprotección y autogestión, como elementos relevantes en la reducción de la vulnerabilidad en la ciudad de La Serena. *Revista Invi [en línea]*, vol. 75, no. 27, Disponible en: <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/62374>.

COVELLO, V. y SANDMAN, P., 2001. Risk communication: evolution and revolution. En: A. WOLBARST (ed.), *Solutions for an environment in peril*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, pp. 164–178. ISBN 978-0801865947.

DRANSCH, D., ROTZOLL, H. y POSER, K., 2010. The contribution of maps to the challenges of risk communication to the public. *International Journal of Digital Earth*, vol. 3, no. 3, DOI 10.1080/17538941003774668.

ECHEVERRÍA, R., 2012. La escucha. *Escritos sobre aprendizaje: Recopilación*. Santiago: JC Sáez Editor, pp. 153–212.

ERICSON, R. y DOYLE, A., 2004. *Uncertain Business: Risk, Insurance and the Limits of Knowledge*. Toronto: University of Toronto Press.

FARRÉ, J., 2015. Comunicación de riesgo y espirales del miedo. *Comunicación y Sociedad [en línea]*, no. 3, Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34600305>.

FLICK, U., 2022. *An Introduction to Qualitative Research*. Los Angeles: SAGE Publications Ltd. ISBN 9781529781328.

FUCHS, S. y KEILER, M., 2013. Space and time. Coupling dimensions in natural hazard risk management? En: D. MÜLLER-MAHN (ed.), *The Spatial Dimension of Risk. How Geography shapes the emergence of riskscapes [en línea]*. New York: Routledge, pp. 189–201. Disponible en: <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780203109595-13/space-time-sven-fuchs-mar-greth-keiler>.

GALLARDO, A., VALDIVIA, J. y BEYÁ, J., 2017. Incertidumbre en los valores extremos del oleaje en Chile. *Latin American Journal of Aquatic Research*, vol. 45, no. 4, DOI 10.3856/vol45-issue4-full-text-2.

HANDKE, M., 2019. La (des)contextualización del conocimiento geográfico en el manejo del riesgo de incendios forestales en Chile como un desafío para la gobernanza. *Revista de Geografía Norte Grande*, vol. 74, DOI 10.4067/S0718-34022019000300065.

HIDALGO, R., ARENAS, F. y SANTANA, D., 2016. ¿Utópolis o distópolis?: Producción inmobiliaria y metropolización en el litoral central de Chile (1992-2012). *EURE*, vol. 42, no. 126, DOI 10.4067/S0250-71612016000200002.

IGUALT, F., BREUER, W., CONTRERAS-LÓPEZ, M. y MARTÍNEZ, C., 2019. Efectos del cambio climático en la zona urbana turística y costera de Viña del Mar: levantamiento de daños para una inundación por marejadas y percepción de seguridad. *Revista 180*, no. 44, DOI 10.32995/rev180.num-44.(2019).art-626.

KASPERSON, R., RENN, O., SLOVIC, P., BROWN, H., EMEL, J., GOBLE, R., KASPERSON, J. y RATICK, S., 1988. The social amplification of risk: A conceptual framework. *Risk Analysis*, vol. 8, no. 2, DOI 10.1111/j.1539-6924.1988.tb01168.x.

KLECK, G. y BARNES, J.C.C., 2014. Do More Police Lead to More Crime Deterrence? *Crime and Delinquency*, vol. 60, no. 5, DOI 10.1177/0011128710382263.

LAUER, M., 2012. Oral Traditions or Situated Practices? Understanding How Indigenous Communities Respond to Environmental Disasters. *Human Organization*, vol. 71, no. 2, DOI 10.17730/humo.71.2.j0w0101277ww6084.

MARTÍNEZ-FIESTAS, M., RODRÍGUEZ-GARZÓN, I. y DELGADO-PADIAL, A., 2020. Firefighter perception of risk: A multinational analysis. *Safety Science*, vol. 123, DOI 10.1016/j.ssci.2019.104545.

MATURANA, H. y VARELA, F., 2019. Los fenómenos sociales. El árbol del conocimiento. Santiago: Editorial Universitaria, pp. 121-136.

MAYRING, P., 2000. Qualitative Content Analysis. *Forum: Qualitative Social Research*, vol. 1, no. 2, DOI 10.17169/fqs-1.2.1089.

MOLINA, M., CAMPOS, R., MANOSALVA, D., BECERRA, D. y GALVEZ, B., 2015. Efectos de las marejadas del 6 y 8 de agosto de 2015 en 3 playas de la bahía de Valparaíso. XXII Congreso Chileno de Ingeniería Hidráulica [en línea]. Valparaíso: Sociedad Chilena de Ingeniería Hidráulica, Disponible en: <https://www.sochid.cl/publicaciones-sochid/congresos-chilenos/congreso-xxii-2/congreso-xxii-trabajo-61/>.

MORENO, R., PÉREZ, J., OYARCE, F. y LÓPEZ-GUZMÁN, T., 2016. Factores de interés de un destino patrimonio de la humanidad. El caso de Valparaíso - Chile. *Estudios y Perspectivas en Turismo* [en línea], vol. 25, no. 3, Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180746305007>.

MUGA, E. y RIVAS, M., 2009. Mutaciones y cambios en la estructura urbana del Área Metropolitana de Valparaíso. En: R. HIDALGO, C. DE MATTOS y F. ARENAS (eds.), Chile: del país urbano al país metropolitano. Santiago: s.n., pp. 201-221.

MUNYO, I. y ROSSI, M., 2016. Is it Displacement? Evidence on the Impact of Police Monitoring on Crime. [en línea]. Disponible en: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:131795501>.

ONEMI, 2017. Resultados de la autoevaluación. Ilustre Municipalidad de Valparaíso.

ONEMI, 2018. Resultados de la autoevaluación. Ilustre Municipalidad de Viña del Mar.

POHL, J., ZEHETMAIR, S. y MAYER, J., 2012. Risk, space and system theory: communication and management of natural hazards. En: D. MÜLLER-MAHN (ed.), *The Spatial Dimension of Risk. How Geography Shapes the Emergence of Risks*. Routledge.

RADFORD, A., KIM, J.W., XU, T., BROCKMAN, G., MCLEAVEY, C. y SUTSKEVER, I., 2019. Robust Speech Recognition via Large-Scale Weak Supervision. *IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing*, vol. 27, no. 4, DOI 10.48550/arXiv.2212.04356.

RENN, O., 2006. *Risk governance. Towards an integrative approach*. Geneva: International Risk Governance Council.

RENN, O., 2008. Risk communication: Insights and requirements for designing successful communication programs on health and environmental hazards. En: R. HEATH y H.D. O'HAIR (eds.), *Handbook of risk and crisis communication*. Abingdon: Routledge Handbooks, pp. 81-99.

RENN, O., 2020. Risk Governance: From Knowledge to Regulatory Action. En: J. GLÜCKLER, G. HERRIGEL y M. HANDKE (eds.), *Knowledge for Governance*. Springer, pp. 93-111.

REYES, Í., 2016. Una aproximación a la imputación a título de imprudencia en Código Penal chileno. *Revista de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*, vol. 47, DOI 10.4067/S0718-68512016000200008.

RODRÍGUEZ-GARZÓN, I., MARTÍNEZ-FIESTAS, M., DARMOHRAJ, A., DELGADO-PADIAL, A. y CHUM-PITAZ, R., 2021. Voluntary and involuntary risk acceptance: A case study of firefighters. *Safety Science*, vol. 142, DOI 10.1016/j.ssci.2021.105394.

ROSA, E., RENN, O. y MCCRIGHT, A., 2014. *The Risk Society Revisited: Social Theory and Risk Governance*. S.I.: Temple University Press.

SCOTT, M., 2019. El "lado oscuro" de la gobernanza del uso de suelo: Las narrativas espacio-temporales y la neutralización del riesgo ambiental. *Revista de Geografía Norte Grande*, vol. 2019, no. 74, DOI 10.4067/S0718-34022019000300021.

SENAPRED, 2023. *Marejadas. Previene, infórmate y prepárate*. [en línea]. Santiago: Disponible en: http://web.directemar.cl/met/jturno/documentos/diptico_Marejadas.pdf.

SHANNON, C. y WEAVER, W., 1948. *The mathematical theory of communication* [en línea]. S.I.: s.n. vol. 27. Disponible en: <https://people.math.harvard.edu/~ctm/home/text/others/shannon/entropy/entropy.pdf>.

STARR, C., 1969. Social benefit versus technological risk. What is our society willing to pay for safety? *Science*, vol. 165, DOI 10.1126/science.165.3899.1232.

VERGARA-CONSTELA, C. y CASELLAS, A., 2016. Políticas estatales y transformación urbana: ¿Hacia un proceso de gentrificación en Valparaíso, Chile? *EURE*, vol. 42, no. 126, DOI 10.4067/S0250-71612016000200006.

WESTLEY, B.H. y MACLEAN, M.S., 1955. A conceptual model for communications research. *Audio-visual communication review* [en línea], vol. 3, no. 1, ISSN 15566501. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/30216728>.

WINCKLER, P., CONTRERAS, M., BEYÁ, J. y MOLINA, M., 2015. El temporal del 8 de agosto de 2015 en la bahía de Valparaíso. XXII Congreso Chileno de Ingeniería Hidráulica [en línea]. Valparaíso: Sociedad Chilena de Ingeniería Hidráulica, Disponible en: <https://ingenieriaoceanica.uv.cl/extension-2/documentos-ico-3/170-el-temporal-del-8-de-agosto-de-2015-en-la-bahia-de-valparaiso>.

WINCKLER, P., ESPARZA, C., AGREDANO, R. y IBACETA, R., 2019. Nuevas metodologías para el estudio de marejadas en Chile. En: C. MARTÍNEZ, R. HIDALGO, C. HENRÍQUEZ, F. ARENAS, N. RANGEL-BUITRAGO y M. CONTRERAS-LÓPEZ (eds.), *La zona costera en Chile: adaptación y planificación para la resiliencia* [en línea]. Santiago: s.n., pp. 51-78. Disponible en: <https://geografia.uc.cl/investigacion/serie-geolibros/la-zona-costera-en-chile-adaptacion-y-planificacion-para-la-resiliencia/>.