

## RETOS PARA AFRONTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO: ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN ANTE RIADAS CHALLENGES TO DEAL WITH CLIMATE CHANGE: ANALYSIS OF FLASH FLOOD RISK PERCEPTION

**María Américo<sup>1</sup>, Juan A. García<sup>1</sup>, Raquel Pérez-López<sup>2</sup> y Fernando Talayero<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad de Castilla-La Mancha. <sup>2</sup>Universidad de Valladolid

*El cambio climático requiere en la actualidad del diseño de estrategias que mitiguen los daños en la vida cotidiana de las personas. Una de sus consecuencias más visibles en la península ibérica son las inundaciones, cuya frecuencia e impacto social y económico han aumentado en las últimas décadas. Ello ha llevado a un cambio de paradigma en la gestión del riesgo de inundación en el que la dimensión social adquiere mayor relevancia. En este trabajo se revisan los desarrollos teóricos y empíricos sobre los principales procesos psicológicos relacionados con el riesgo de inundación, enfatizando las aportaciones realizadas desde la Psicología Ambiental, con un objetivo doble. Por un lado, construir un marco conceptual apropiado para el análisis de este riesgo y, por otro, dotar a los profesionales de los recursos prácticos necesarios para hacer frente a problemas que requieran de una intervención psicosocioambiental.*

**Palabras clave:** Riesgo de inundación, Intervención psicosocioambiental, Percepción del riesgo, Adaptación, Comunicación del riesgo.

*Climate change requires the designing of strategies that mitigate the damage to people's daily life. One of the most notable consequences of climate change in the Iberian Peninsula is flooding, the frequency and social and economic impact of which have increased in recent decades. As a result, a change of paradigm in flood risk management has been identified, with the social dimension of the disasters acquiring more importance. This paper presents a review of the theoretical and empirical approaches in relation to flood risk, emphasizing the contributions made in the field of environmental psychology. Two main objectives are pursued: to build an appropriate conceptual framework for the analysis of flood risk and to provide professionals in this field with the necessary practical resources to face problems that require psycho-socioenvironmental intervention.*

**Key words:** Flood risk, Psycho-socioenvironmental intervention, Risk perception, Adaptation, Risk communication.

**E**l calentamiento global es una realidad que va a demandar cambios en el estilo de vida para mitigar sus consecuencias desastrosas, suponiendo un desafío para los psicólogos ambientales. A pesar de que la investigación sobre los riesgos medioambientales y tecnológicos ha estado dominada en el siglo XX por el proceso de la percepción, centrado en la energía nuclear, la aparición de nuevos tipos de peligros provocados por el cambio climático ha ganado terreno generando mayor especialización en el análisis del riesgo. Actualmente el interés de su investigación va más allá de las Ciencias del Comportamiento y se ha convertido en un objeto de estudio multidisciplinar, multiprocesual y centrado en el análisis de peligros específicos.

Recibido: 29 enero 2019 - Aceptado: 15 marzo 2018

Correspondencia: María Américo. Facultad de Humanidades. Universidad de Castilla-La Mancha. Plaza de Padilla, 4. 45071 Toledo. España. E-mail: [María.Americo@uclm.es](mailto:María.Americo@uclm.es)

Los resultados presentados en este trabajo provienen de investigaciones financiadas con los proyectos MARCoNI (CGL2013-42728-R) y DRAINAGE (CGL2017-83546-C3-1-R), del Plan Estatal de Investigación del Gobierno de España, y ADAP TAR (SBPLY/17/180501/000416), financiado por el Plan Regional de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

Entre los peligros derivados del cambio climático, la inundación se presenta como el más frecuente del mundo y uno de los más destructivos, y en el futuro lo será aún más (Bustillos-Ardaya, Evers y Ribbe, 2017; *Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC*, 2015). Entre 1998-2017, de doce desastres naturales, la inundación fue el más frecuente y el que más afectados produjo, el cuarto en muertos y el tercero en daños económicos. Además, algunas actividades humanas han contribuido a aumentar la frecuencia y gravedad de las inundaciones. Así, la creciente urbanización de las "llanuras de inundación" de ríos y costas expone a más población a este riesgo y reduce, junto con la agricultura, la capacidad natural de estas llanuras para retener el agua (IPCC, 2015). Entre 1970-2010 se ha doblado la población mundial residente en zonas inundables y su urbanización, entre 2010-2050, incrementará el valor de los bienes materiales expuestos de 46 a 158 trillones de dólares (Jongman, Ward & Aerts, 2012). En España, entre 2000 y 2017, la inundación fue el segundo desastre natural más mortal después de las "altas temperaturas"; causando 800 millones de euros anuales en daños (Ministerio para la Transición Ecológica, 2018). España es el país más vulnerable de Europa al cambio climático y será uno de los más afectados del mundo por este fenómeno (European Environment Agency, 2017). La gota fría causará fuertes lluvias torrenciales e inundaciones súbitas en el Mediterráneo (Garijo, Mediero &

Garrote, 2018); la subida del nivel del mar provocará la inundación de muchas playas y zonas costeras y los daños por inundación en playas e infraestructuras causarán importantes pérdidas económicas en el turismo (Bujosa & Rosselló, 2011). A este respecto, el Banco Mundial (2010) identificó como principales factores que están incrementando los costes derivados de eventos extremos provocados por el agua, la inadecuada preparación hacia los riesgos vinculados al cambio climático y el aumento progresivo de los peligros derivados del mismo en áreas propensas a sufrir sus consecuencias.

Por lo que respecta a la investigación en el ámbito del riesgo de inundación, algunos autores mencionan la emergencia de un nuevo campo denominado "socio-hidrología", que demanda la incorporación de la dimensión humana en la gestión del agua y se fundamenta en la interdependencia entre las personas y el agua. Su objetivo es analizar la evolución conjunta de la interacción entre el desarrollo humano y la gestión del peligro provocado por el agua, incluyendo una combinación de medidas estructurales y no estructurales para reducir el riesgo de inundación (Sivapalan, Savenije & Blöschl, 2012). Según reconocen Fuchs et al. (2017), el análisis del peligro hidrológico y sus consecuencias socioeconómicas adversas requiere de métodos y conceptos fundamentados tanto en las ciencias naturales (evaluación del peligro) como en las ciencias sociales (exposición y vulnerabilidad).

Por otra parte, y tal y como reconocen los diversos informes del IPPC, el cambio climático genera un riesgo dinámico donde los cambios en la frecuencia de las inundaciones se vuelven impredecibles, haciendo necesario un amplio rango de respuestas ante posibles y diversos escenarios. En este contexto, la gestión del riesgo no puede estar basada, como hasta ahora, en medidas estáticas y rígidas que crean una falsa apariencia de seguridad a las personas afectadas, sino que debe adoptarse un enfoque holístico e integrado, abordando la investigación y la práctica de diversos temas (recursos hídricos, cambio climático, percepción y comunicación, etc.) interdisciplinariamente. Este enfoque incluye la dimensión social del riesgo, cuya importancia para la gestión del riesgo de desastres naturales y tecnológicos ha sido abordada, durante décadas, por sociólogos, psicólogos o geógrafos (Lara, Saurí, Ribas & Pavón, 2010; Slovic, 2000; Tierney, 2014). Por ejemplo, es importante considerar los procesos psicológicos de afrontamiento del riesgo de inundación de los residentes en zonas inundables porque influyen en su decisión de adoptar (o no) medidas preventivas o de ejecutar (o no) conductas inadecuadas (González-Gaudio, Maldonado-González, & Cruz-Sánchez, 2018).

Este trabajo describe, desde la perspectiva de la Psicología Ambiental, algunos de los procesos psicológicos y conductuales más analizados por la literatura reciente en relación con los riesgos, en general, y con el riesgo de inundación, en particular. Procesos como la percepción del riesgo, la adaptación a la inundación y la comunicación son fundamentales para llevar a cabo una gestión eficaz del riesgo de inundación. Asimismo, se presenta una propuesta metodológica para realizar inter-

venciones en este ámbito que permita la colaboración multidisciplinar entre los agentes implicados.

## LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO EN LA PSICOLOGÍA AMBIENTAL

Desde el punto de vista de la Psicología Ambiental, la percepción del riesgo de determinados eventos ambientales es particularmente interesante, en el sentido de que peligros naturales como terremotos o inundaciones y otros derivados directamente de las conductas humanas (p. ej. la contaminación industrial) repercuten directamente en los individuos. A finales de la década de los sesenta del siglo XX se comenzó a hablar de la percepción del riesgo con motivo de la oposición social a la energía nuclear. Este concepto comenzó a ganar popularidad en la esfera pública y dentro de diferentes disciplinas de estudio, pasando de una concepción basada en el riesgo objetivo a otra más subjetiva relacionada con aspectos psicosociales. En lo referente a la percepción social del riesgo, se pueden identificar diferentes acercamientos teóricos que se adscribirían a tres grandes corrientes (Puy & Cortés, 2010):

- ✓ Enfoque centrado en el individuo. Incluye los estudios relacionados con los sesgos y los heurísticos (Kahneman, Slovic & Tversky, 1982), como por ejemplo el heurístico de la disponibilidad, estableciendo que las personas consideran que el riesgo es tal por su recuerdo reciente. Dentro de este enfoque se encontrarían también las teorías sobre toma de decisiones y modelos mentales. Las primeras vinculadas con la propuesta de Kahneman y Tversky (1979), según la cual los individuos valorarían si un evento supone o no un riesgo en función de la incertidumbre y de las ganancias/pérdidas asociadas a él. Alhakami y Slovic (1994) y Finucane, Alhakami, Slovic y Johnson (2000) añaden que la valoración de los riesgos está influida por el heurístico del afecto, observando que, manipulando el sentimiento con respecto a un peligro, parece modificarse la inferencia sobre el riesgo o el beneficio de dicho peligro. Por otro lado, este enfoque incluye los modelos mentales, definidos como teorías intuitivas que las personas construyen, mantienen en el tiempo y usan en los procesos de toma de decisiones pudiendo conducir, si éstos contienen errores críticos, a conclusiones erróneas incluso en personas bien informadas (Fischhoff, Bostrom & Quadrel, 1993). De acuerdo con Binder y Schöll (2010), los modelos mentales se emplean principalmente para conocer las diferencias entre legos y expertos, identificando ideas erróneas al desarrollar estrategias de comunicación.

Finalmente, desde esta perspectiva se identifica el modelo psicométrico propuesto por Fischhoff, Slovic, Lichtenstein, Read y Combs (1978), que considera que la percepción social del riesgo es un proceso complejo y multidimensional y propone un modelo compuesto de diferentes factores. De acuerdo con el acercamiento psicométrico, la percepción del riesgo se vincula con dos aspectos: el temor a la afectación (relacionado con el control del riesgo o la fatalidad de las consecuencias, entre otros aspectos) y el conocimiento del riesgo (novedad y/o inexperiencia).

- ✓ Enfoque vinculado con la persona y la sociedad. Agrupa los valores, creencias y actitudes que poseen las personas. Esta perspectiva enfatiza la percepción del riesgo como proceso dependiente de factores cualitativos relacionados con las prioridades sociales y/o las actitudes hacia las tecnologías (Van der Pligt, Eiser & Spears, 1986). Slimak y Dietz (2006) proponen un modelo causal en el que la percepción del riesgo estaría influida por los valores y las creencias generales con respecto al medio ambiente, además de por las concepciones religiosas y espirituales. Los resultados muestran diferencias entre personas legas y expertas, sugiriendo que las primeras están más preocupadas por los peligros menos probables pero con consecuencias más graves (p.ej. aguas residuales o radiación); mientras que los expertos se preocupan más por riesgos con consecuencias globales, como el calentamiento global. Estos autores concluyen que los valores individuales podrían tener el poder de explicar cómo una persona percibe los riesgos.
- ✓ Enfoque focalizado en la colectividad. Pone el énfasis en los grupos sociales y en diferentes organismos institucionales, que focalizan y enfatizan la estimación de determinados riesgos a través de estrategias de comunicación. La Teoría Cultural del Riesgo, desarrollada por Douglas (1985), explica la influencia de los valores y los aspectos culturales en la percepción del riesgo y propone que los individuos se encuentran inmersos en una estructura social que va a formar sus valores, actitudes y modo de ver el mundo. Finalmente, desde el punto de vista social se puede hablar de “Mitos de la naturaleza” (Dake, 1992), o ideas construidas socialmente sobre la naturaleza e interiorizadas por los miembros de la sociedad. Así, podría decirse que la percepción del riesgo es un constructo socialmente creado para mantener los patrones de las relaciones sociales dentro de cada cultura.

**MARCOS DE ANÁLISIS SOBRE EL RIESGO DE INUNDACIÓN**

Kellens, Terpstra y De Maeyer, (2013) realizan una revisión exhaustiva de la literatura científica sobre el riesgo de inundación, concluyendo que la gran mayoría de los trabajos analizados son de naturaleza exploratoria resultando prácticamente imposible realizar una sistematización teórica y metodológica de la investigación desarrollada en este ámbito. Estos autores analizan un total de 57 artículos, en los que identificaron variables relativas a la percepción del riesgo (causas, impacto, conocimiento, probabilidad, etc.); conductuales (preparación, evacuación, mitigación, etc.) y otras importantes, como las sociodemográficas, experiencia previa, personalidad (locus de control) y situacionales (distancia de la vivienda al río; elevación sobre el terreno, etc.). Dada la gran cantidad de variables y los pocos intentos de sistematización en la literatura, este epígrafe tratará de arrojar alguna luz sobre los principales procesos psicológicos vinculados con la investigación sobre el riesgo de inundación.

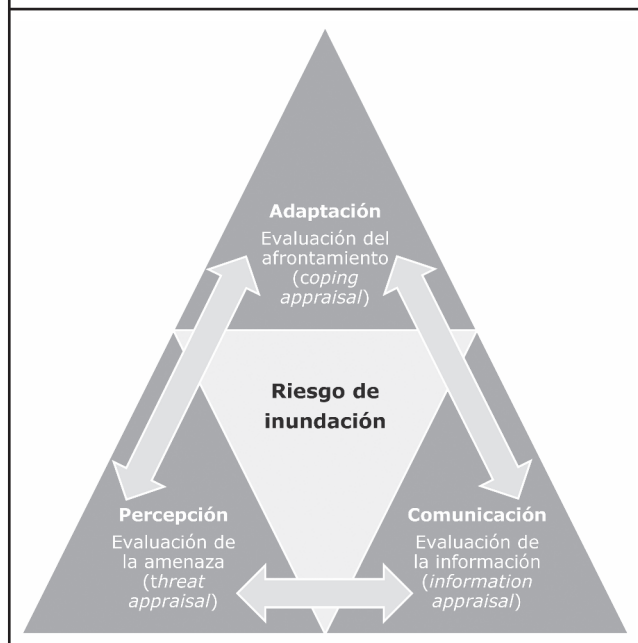
Inspirada en las revisiones de Kellens et al. (2013) y Bubeck, Botzen y Aerts (2012), la Figura 1 recoge gráficamente los principales procesos psicológicos involucrados en la evaluación del riesgo de inundación, que se retroalimentan mutuamente.

En primer lugar se encuentran los procesos relacionados con la evaluación de una posible inundación (*threat appraisal*), agrupando variables relativas a la probabilidad de sufrirla (vulnerabilidad percibida) y a la evaluación de sus posibles consecuencias (gravedad percibida) (Bubeck et al., 2012), ambas englobadas bajo la etiqueta “percepción del riesgo de inundación”. En segundo lugar, se incluyen aquellas conductas adaptativas orientadas a reducir el impacto de la inundación, que vendrían determinadas por la evaluación del afrontamiento (*coping appraisal*) que hacen las personas con relación al peligro de la inundación y a los recursos con los que cuentan para afrontarlo (Terpstra & Lindell, 2013). Finalmente, se analiza el proceso de la comunicación del riesgo, caracterizado por una escasa investigación empírica.

**Percepción del riesgo de inundación**

Tal y como señalan Kellens et al. (2013), la aplicación del Paradigma Psicométrico llevó a la obtención de resultados diferentes sobre la percepción del riesgo de inundación en países que lo sufren periódicamente. Por ejemplo, estos autores señalan un mayor riesgo percibido entre ciudadanos chinos comparados con holandeses, concluyendo que la experiencia personal es una variable relevante. Bubeck et al. (2012) también señalan esta variable como decisiva en el reconocimiento del riesgo y su poder explicativo sobre la ejecución de algunas conductas protectoras. Asimismo, la investigación de Luís et al. (2016) sobre riesgos costeros, pone de manifiesto que una constante exposición al riesgo puede llevar a procesos de nor-

**FIGURA 1**  
**MARCO CONCEPTUAL DE LOS PRINCIPALES PROCESOS PSICOLÓGICOS IMPLICADOS EN LA EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN**



malización, provocando un exceso de confianza en las medidas protectoras para prevenirlo, reduciendo la percepción de su ocurrencia y creando ciudadanos menos adaptados para afrontarlo.

La emergencia del análisis de los procesos cognitivos en la evaluación de la problemática ambiental ha derivado en la identificación de ciertos sesgos que afectan a la percepción del riesgo, aportando un mayor desarrollo en la investigación sobre el efecto de los heurísticos en el procesamiento de la información. Por ejemplo, por efecto de la “hipermetropía ambiental” (Uzzell, 2000) la gente adscribe mayor gravedad a un problema ambiental cuanto más lejos se encuentre. Schultz et al. (2014) constataron en 22 países diferentes que la gravedad de los problemas ambientales era mayor cuando éstos eran evaluados a nivel global en comparación con el local, más cercano. Para estos autores, este resultado viene provocado por el sesgo de la distancia psicológica, explicado a través de la *Construal Level Theory* (CLT, Liberman & Trope, 2008). Según la CLT, la interpretación de la realidad circundante es más abstracta (*high-level construal*) cuanto más alejada se halle del perceptor según cuatro dimensiones: geográfica o espacial, temporal, social e hipotética. A medida que la realidad esté más próxima geográficamente, temporalmente, afecte a personas conocidas y trate de hechos probables, la interpretación de esa realidad se hace más concreta y detallada (*low-level construal*), reduciéndose el espacio entre la realidad subjetiva y objetiva. Los resultados obtenidos por Bodoque, Díez-Herrero, Amérigo, García y Olcina (2019) sobre la percepción del riesgo de inundación por los vecinos de una localidad española propensa a sufrir inundaciones, avalan el sesgo de la distancia psicológica en sus dimensiones espacial y temporal. Además, en una investigación posterior (Guardiola-Albert et al., en revisión) se obtuvo que la relación entre la estimación geoestadística de la distancia de la vivienda a la zona de inundación (realidad objetiva) y la percepción del riesgo de inundación de la vivienda (vulnerabilidad percibida), siguió un patrón congruente cuando la distancia psicológica del riesgo de inundación era baja en términos de tiempo (*low-level construal*). Sin embargo, esta relación congruente con la situación objetiva no se produjo cuando se evaluó la percepción del riesgo a largo plazo (*high-level construal*).

#### **Respuestas ante el riesgo de inundación: Adaptación**

Una gran cantidad de trabajos contemplan las conductas orientadas a la adaptación al ciclo vital de la inundación (Kellens et al., 2013), es decir, las ejecutadas antes (mitigación), durante (preparación) y después (recuperación) de la misma. Las dos primeras estarían destinadas a limitar el impacto adverso de la inundación; no obstante, las conductas de mitigación se realizan cuando todavía no hay peligro, mientras que las de preparación se ejecutarían justo antes del inicio o durante la inundación. Así, como señalan Kellens et al. (2013) cabría distinguir entre conductas protectoras pasivas, las de mitigación (p. ej. hacerse con un botiquín de primeros auxilios) y conductas protectoras activas, las de preparación (p. ej. cor-

tar el suministro de electricidad, gas y/o agua). La ejecución de ambas conductas, o la intención de realizarlas, estaría determinada por el conocimiento que se tenga de las mismas y por la eficacia percibida sobre su capacidad para evitar (o paliar) los efectos adversos de la inundación. Entre las medidas de mitigación se encuentra la comunicación del riesgo orientada a promover la realización de estas conductas, que se tratará más adelante. Además de la comunicación, existen otras que podrían clasificarse en “medidas de intervención duras” (infraestructuras, tecnología) o “medidas de intervención blandas”, como los planes de protección civil o las estrategias de comunicación diseñadas por las administraciones públicas (Bustillos-Ardaya et al., 2017).

Por lo que respecta a la recuperación, se pueden adoptar medidas adaptativas destinadas a intentar volver a la situación previa a la inundación lo antes posible como, por ejemplo, solicitar las compensaciones económicas de las administraciones públicas, que ayudan al individuo a manejar la situación de las propiedades afectadas tras la inundación (Kellens et al., 2013).

Tal y como se mencionó anteriormente, la realización de las conductas de mitigación y preparación dependerá de su eficacia percibida. Los estudios centrados en la percepción del riesgo como medio para favorecer estas conductas, suponiendo una relación positiva entre ambas variables, no parecen estar apoyados por una fundamentación teórica o empírica (Bubeck et al., 2012). Estos autores señalan otros factores intervinientes como la motivación hacia la autoprotección. La Teoría sobre la Motivación de la Protección (PMT, en inglés) ha sido aplicada para analizar las conductas adaptativas ante riesgos naturales. Estas se agruparían bajo la etiqueta de “evaluación del afrontamiento” (*coping appraisal*, ver Figura 1) y se refieren a la evaluación que los individuos afectados realizan de los costes de ejecución de las mismas y sus creencias sobre su eficacia y capacidad para ejecutarlas. Cercana a esta aproximación se situaría el Modelo de Decisión de Acciones Preventivas (PADM, en inglés). Según el PADM, las personas expuestas a un riesgo buscan, seleccionan y adoptan determinadas conductas adaptativas basándose en una serie de creencias sobre las mismas (*coping appraisal*) que se clasifican en dos grupos: las referidas al peligro y las referidas a los recursos. Las primeras relacionan el peligro con la adaptación al mismo, pudiéndose distinguir tres tipos: creencias sobre la eficacia percibida de esas conductas para proteger a las personas, sobre su eficacia percibida para proteger a las propiedades y sobre su utilidad adaptativa para otros propósitos. Las segundas relacionan la adaptación al peligro con las creencias sobre los recursos necesarios para afrontarlo, tales como costes, en dinero, tiempo y esfuerzo derivados de la ejecución de esas conductas; conocimientos y habilidades sobre las mismas; herramientas y equipamiento necesarios para ejecutarlas y la cooperación de otras personas para adaptarse al peligro. El PADM predice que altos niveles de creencias sobre la eficacia de las conductas adaptativas (preventivas) para proteger a las personas y a las propiedades del peligro implicarán la adopción de conductas

protectoras o su intención de realizarlas; mientras que altos niveles de creencias relativas a los recursos reducirán tales conductas (Terpstra & Lindell, 2013). La aplicación de este modelo para analizar la decisión de adoptar conductas preventivas ante el riesgo de inundación en ciudadanos holandeses (Terpstra & Lindell, 2013), constató la primera de las predicciones pero no la segunda: no se obtuvo una relación negativa entre las creencias relativas a los recursos necesarios (costes) y la intención de adoptar acciones preventivas. Los resultados de este trabajo pusieron de manifiesto la importancia de las variables relativas a la evaluación del afrontamiento, ya que resultaron mucho más predictoras de la intención de adoptar acciones preventivas que la percepción del riesgo. Terpstra y Lindell (2013) señalan la consistencia de este resultado con la Teoría de la Acción Razonada (Fishbein & Ajzen, 1975), ya que la actitud hacia un objeto (riesgo de inundación) es menos predictora de la conducta que la actitud hacia una acción (adaptación al riesgo de inundación).

### La comunicación del riesgo de inundación

Tal y como mencionan Kellens et al. (2013), en la actualidad está ampliamente reconocida la importancia de la comunicación de los riesgos a la hora de reforzar la conciencia del mismo y motivar a las personas afectadas para realizar acciones preventivas. Asimismo, conocer cómo las personas afrontan los riesgos, permite diseñar estrategias de comunicación más efectivas. Estos autores sintetizan las diversas definiciones del proceso de comunicación considerándolas como un intercambio intencionado de información sobre riesgos ambientales o de la salud entre agentes interesados (individuos, grupos u organizaciones). Los autores señalan que durante las dos últimas décadas se ha producido “un cambio en el énfasis de la comunicación del riesgo, pasando de una aproximación pedagógica a la deliberación, el diálogo y la participación pública” (Kellens et al., 2013, p. 26). No obstante, la investigación empírica sobre la influencia de la comunicación del riesgo de inundación es escasa, ya que, del total de artículos revisados por estos autores, tan sólo dos trataron específicamente del proceso de la comunicación; aunque muchos de los trabajos revisados sí hacían recomendaciones sobre ello. Entre los resultados destacados, señalan la “inesperada” escasa influencia de la comunicación sobre la percepción del riesgo de inundación. Estos resultados también se obtuvieron, aunque con matices, en el estudio desarrollado por Bodoque et al. (2019), ya que la ejecución de una estrategia de comunicación del riesgo de inundación no aumentó la percepción del riesgo entre los ciudadanos que evaluaban éste a corto plazo, pero sí cuando la probabilidad de sufrir una inundación era evaluada a lo largo de la vida, constatando el sesgo de la distancia temporal. Lo que sí se puso claramente de manifiesto fue que la comunicación del riesgo aumentó el grado de conocimiento del Plan de Protección Civil sobre inundaciones súbitas en el municipio, haciendo a los ciudadanos más competentes para afrontarlas. Estos resultados, en línea con lo comentado en el

apartado anterior sobre la evaluación del afrontamiento, permiten concluir que una estrategia de comunicación debería estar basada en información sobre la efectividad de las medidas para mitigar la inundación junto con una guía práctica sobre cómo implementarlas (Bubeck et al., 2012), mejorando así su eficacia percibida en la población afectada. En cualquier caso, la mayoría de los trabajos no proporcionan recomendaciones prácticas sobre estrategias concretas para una comunicación eficaz del riesgo de inundación, siendo necesaria una mayor investigación al respecto.

### INTERVENCIÓN PSICOSOCIOAMBIENTAL CON POBLACIÓN EN RIESGO DE INUNDACIÓN: EL CASO DE NAVALUENGA

Siguiendo el marco conceptual descrito en la Figura 1, a continuación se presenta una propuesta metodológica cuyo objetivo es servir de guía para el diseño de intervenciones psicosocioambientales en este ámbito. En ella se tienen en cuenta los procesos de percepción, adaptación y comunicación del riesgo, integrados en tres etapas de la intervención (ver Figura 2).

La propuesta metodológica se acompaña e ilustra con un caso aplicado al municipio de Navaluenga (Ávila, España) que sufre inundaciones súbitas de forma relativamente frecuente. La intervención psicosocioambiental se llevó a cabo entre febrero de 2015 y enero de 2016. Los resultados derivados de la misma se presentan de forma detallada en los trabajos de Amérigo et al., (2017) y Bodoque et al. (2016, 2019).

A partir de la propuesta recogida en la Figura 2, cada una de las tres etapas se concreta en una serie de: objetivos, tareas a desarrollar, *inputs* relevantes y *outputs* esperables, que sirven como punto de partida de las siguientes etapas o permiten, en último término, evaluar la efectividad de la intervención.



### Etapa 1. Evaluación pre-intervención

Esta etapa tiene como objetivo principal analizar la percepción del riesgo de inundación de los participantes, así como su conocimiento de las acciones a adoptar antes, durante y después de la inundación (adaptación). Además, resulta fundamental evaluar diferencias en estas variables en función de las características sociodemográficas, la exposición a la zona inundable y la experiencia previa con inundaciones. La principal tarea a desarrollar en esta etapa se concreta en el diseño de un cuestionario y su posterior administración a una muestra representativa de la población objeto de estudio. Para ello, uno de los *inputs* relevantes proviene de la información secundaria disponible, entre la que cabe destacar los estudios hidrográficos y el plan de protección civil del municipio, si los hubiera.

En el caso de Navaluenga, se diseñó un cuestionario administrado personalmente a una muestra representativa de 254 residentes seleccionados mediante un muestreo por cuotas según sexo y edad. Se incluyeron cuatro ítems para medir la percepción del riesgo de inundación en el municipio/hogar en el corto/largo plazo (5 próximos años/a lo largo de la vida). Para medir el conocimiento de las acciones adecuadas a adoptar en las tres fases de desastre (antes, durante y después de la inundación), se preguntó a los encuestados si sabían qué (acciones) debían hacer en cada fase y se les pidió que las mencionaran. Sus respuestas se contrastaron con las acciones recogidas en el Plan de Protección Civil (PPC). El porcentaje de menciones correctas (coincidentes con el PPC) indicaba el nivel de conocimiento del encuestado sobre las acciones que se deberían hacer en cada fase de la inundación. Los análisis realizados permitieron identificar qué grupos de la población tenían una percepción del riesgo y adaptación alta, media o baja, respectivamente, así como caracterizarlos en función de las variables sociodemográficas y de exposición.

### Etapa 2. Diseño e implementación de la estrategia de comunicación

En esta segunda etapa se implementa la estrategia de comunicación psicosocioambiental diseñada. Su objetivo principal consiste en aumentar los conocimientos de los participantes sobre inundaciones y sobre el riesgo de inundación de su municipio; así como los conocimientos necesarios para incrementar la resiliencia de la población ante posibles eventos de inundación. Las principales tareas a desarrollar son: (1) identificar el/los grupos de población prioritarios que constituirán el/los públicos objetivo de la estrategia de comunicación; (2) diseñar un programa de actividades que permitan comunicar adecuadamente el riesgo de inundación y aumentar el conocimiento de las acciones de adaptación; (3) establecer un cronograma con la distribución temporal de las mismas; e (4) implementarlo, controlando convenientemente el desarrollo de cada una de las actividades propuestas. El principal *input* para esta etapa proviene del análisis de la información obtenida en la etapa anterior, ya que resultará fundamental conocer los niveles generales de percepción y adaptación previos a la intervención,

así como las diferencias entre los distintos segmentos o grupos de la población.

En el caso presentado, se diseñó una estrategia de comunicación del riesgo de inundación, de un mes de duración, orientada, especialmente, a aquellos grupos de población de Navaluenga que, estando potencialmente expuestos a una inundación, no percibían el riesgo según cabría esperar o no contaban con los conocimientos necesarios para poner en marcha acciones de adaptación. De manera concreta, durante el mes de noviembre de 2015 se realizaron cuatro tipos de actividades: (1) una charla informativa sobre inundaciones consiste en una presentación oral; (2) un concurso de preguntas y respuestas sobre los diferentes contenidos del PPC que fue publicado a través de la página web del ayuntamiento, carteles informativos y por *email*; (3) un concurso de historias, fotografías y videos sobre inundaciones pasadas, publicitado a través de la página web del ayuntamiento y de carteles informativos; y (4) talleres intergeneracionales en los que la población de mayor edad y los jóvenes intercambiaban sus experiencias relacionadas con las inundaciones. Para cada actividad se definió el público objetivo prioritario, las herramientas de comunicación concretas a utilizar y los resultados esperados. Además, se realizó un seguimiento por parte del equipo de investigación y un control del desarrollo de la actividad y de la asistencia.

### Etapa 3. Evaluación post-intervención

El objetivo principal de etapa es evaluar los cambios en la percepción del riesgo y en los conocimientos sobre las conductas de adaptación a las inundaciones, lo que permite cuantificar la efectividad de la estrategia de comunicación, y retroalimentar futuras intervenciones. Dicha evaluación debería realizarse de manera recurrente en distintos momentos posteriores a la intervención, para identificar, no solo la efectividad de la estrategia de intervención a corto plazo, sino también a medio y largo plazo. Estas evaluaciones de seguimiento permitirían conocer si los cambios (en percepción y conocimientos) coyunturales producidos a corto plazo se convierten en estructurales a medio y largo plazo, o se disipan con el paso del tiempo. Las tareas a efectuar en este caso son el diseño y administración de un nuevo cuestionario que incorpore, además de las variables del primer cuestionario, preguntas que permitan controlar el nivel de participación o exposición de cada uno de los sujetos encuestados a las diferentes actividades que integran la estrategia de comunicación. En esta etapa será necesario tener identificados a los sujetos que participaron en la evaluación pre-intervención (etapa 1) para volver a encuestarlos y, de este modo, poder realizar las comparaciones *pre-post*.

Se realizó una evaluación post-intervención a corto plazo un mes después de la estrategia de comunicación, lográndose volver a encuestar a casi el 80% de los participantes iniciales. Para localizarlos se contaba con su dirección de residencia y los últimos números y la letra de su Documento Nacional de Identidad. Únicamente dos de cada diez encuestados no conocía ni

había participado en la estrategia de comunicación. Los resultados obtenidos mostraron: (1) un incremento significativo de la percepción del riesgo de inundación en Navalunga a lo largo de la vida; y (2) un aumento de los conocimientos sobre las acciones adecuadas a adoptar en una inundación en aquellos que participaron en la estrategia de comunicación. Estos resultados muestran que informar adecuadamente a la población sobre el riesgo de inundación al que está expuesta contribuye a hacerla más competente para afrontarlo. Se detecta, no obstante, un área prioritaria para futuras intervenciones, ya que la percepción del riesgo a corto plazo no se ha incrementado ni para el conjunto del municipio ni para el hogar, quizás como consecuencia del sesgo de la distancia temporal.

### CONCLUSIONES

El presente artículo ha tratado de satisfacer una demanda actual entre los gestores del riesgo de inundación sobre la necesidad de incluir la dimensión humana, los procesos psicosociales que intervienen en las personas ante la llegada de una inundación o su posible aparición, incorporando medidas no estructurales que mejoren la gestión del mismo. La tradicional forma de abordar el peligro de inundación buscando soluciones de carácter estructural, tales como el dragado y/o desvío de ríos, la construcción de diques o muros de contención se ha mostrado ineficaz ante la frecuencia y virulencia que, como efecto del cambio climático, cada vez más caracteriza a este peligro ambiental. Tal y como señalan Kellens et al. (2013), la aproximación tradicional en la evaluación del riesgo que diferenciaba entre la visión científica, basada en probabilidades y estimaciones de pérdidas; y la visión legítima, basada en la "sobre/subestimación" del riesgo, ha evolucionado en las dos últimas décadas hacia una comunicación bidireccional necesaria entre los gestores y el público, demandando la necesidad de tener en cuenta los valores, preferencias y motivaciones de éste para desarrollar una gestión efectiva del riesgo (González-Gaudiano, et al., 2018).

Estas conclusiones se han puesto de manifiesto a través de los resultados que el Grupo de Investigación de Psicología Ambiental de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) ha ido obteniendo a lo largo de los últimos 6 años a través de investigaciones desarrolladas conjuntamente con el Instituto Geológico y Minero de España y la Facultad de Ciencias Ambientales de la UCLM. En ellas, además de avanzarse en la investigación básica, se ha constatado que los planes de protección civil, elaborados unidireccionalmente por expertos en la gestión del riesgo de inundación, podrían mejorar notablemente su eficacia si tuvieran en cuenta las recomendaciones que psicólogos ambientales y otros científicos sociales hacen a partir de sus investigaciones.

### CONFLICTO DE INTERESES

No existe conflicto de intereses

### REFERENCIAS

Alhakami, A. S., & Slovic, P. (1994). A psychological study of

the inverse relationship between perceived risk and perceived benefit. *Risk Analysis*, 14, 1085-1096. doi: 10.1111/j.1539-6924.1994.tb00080.

- Amérigo, M. García, J. A., Bodoque, J. M., Díez-Herrero, A., Olcina, J., & Guardiola-Albert, C. (2017). Aportaciones de la Psicología Ambiental a la investigación sobre la percepción del riesgo de inundación: Resultados desde un marco interdisciplinar. En Consejo General de la Psicología de España (Ed.), *Libro de capítulos del III Congreso Nacional de Psicología* (pp. 226-231), Oviedo: Consejo General de la Psicología de España.
- Banco Mundial (2010). *Informe sobre el desarrollo mundial 2010. Desarrollo y Cambio climático*. Madrid: Mundiprensa.
- Bujosa, A., & Rosselló, J. (2011). Cambio climático y estacionalidad turística en España: Un análisis del turismo doméstico de costa. *Estudios de Economía Aplicada*, 29(3), 863-880. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30122405011>
- Binder, C. R., & Schöll, R. (2010). Structured mental model approach for analyzing perception of risks to rural livelihood in developing countries. *Sustainability*, 2, 1-29. doi: 10.3390/su2010001
- Bodoque, J. M., Amérigo, M., Díez-Herrero, A., García, J. A., Cortés, B., Ballesteros-Cánovas, J. A., & Olcina, J. (2016). Improvement of resilience of urban areas by integrating social perception in flash-flood risk management. *Journal of Hydrology*, 541, 665-676. doi: 10.1016/j.jhydrol.2016.02.005
- Bodoque, J. M., Díez-Herrero, A., Amérigo, M., García, J. A., & Olcina, J. (2019). Enhancing flash flood risk perception and awareness of mitigation actions through risk communication: A pre-post survey design. *Journal of Hydrology*, 568, 769-779. doi: 10.1016/j.jhydrol.2018.11.007
- Bubeck, P., Botzen, W. J., & Aerts, J. C. (2012). A review of risk perceptions and other factors that influence flood mitigation behavior. *Risk Analysis*, 32, 1481-1495. doi: 10.1111/j.1539-6924.2011.01783.x
- Bustillos-Ardaya, A., Evers, M., & Ribbe, L. (2017). What influences disaster risk perception? Intervention measures, flood and landslide risk perception of the population living in flood risk areas in Rio de Janeiro state, Brazil. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 25, 227-237. doi: 10.1016/j.ijdrr.2017.09.006
- Dake, K. (1992). Myths of nature: Culture and the social construction of risk. *Journal of Social Issues*, 48, 21-37. doi: 10.1111/j.1540-4560.1992.tb01943.x
- Douglas, M. (1985). *Risk acceptability according to social sciences*. New York: Russell Sage.
- European Environment Agency (EEA, 2017). *Climate change impacts and vulnerabilities 2016*. Recuperado de <http://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016>
- Finucane, M. L., Alhakami, A., Slovic, P., & Johnson, S. M. (2000). The affect heuristic in judgments of risks and benefits. *Journal of Behavioral Decision Making*, 13, 1-17. doi:

- 10.1002/(SICI)1099-0771(200001/03)13:1<1::AID-BDM333>3.0.CO;2-S
- Fischhoff, B., Bostrom, A., & Quadrel, M. J. (1993). Risk perception and communication. *Annual Review of Public Health, 14*, 183-203. doi: 10.1146/annurev.pu.14.050193.001151
- Fischhoff, B., Slovic, P., Lichtenstein, S., Read, S., & Combs, B. (1978). How safe is safe enough? A psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits. *Policy Sciences, 8*, 127-152. doi: 10.1007/BF00143739
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Fuchs, S., Karagiorgos, K., Kitikidou, K., Maris, F., Paparrizos, S., & Thaler, T. (2017). Flood risk perception and adaptation capacity: a contribution to the socio-hydrology debate. *Hydrology and Earth System Sciences, 21*, 3183-3198. doi: 10.5194/hess-21-3183-2017
- Garijo, C., Mediero, L., & Garrote, L. (2018). Utilidad de las proyecciones climáticas generadas por AEMET para estudios de impacto del cambio climático sobre avenidas a escala nacional. *Ingeniería del Agua, 22*, 153-166.
- González-Gaudiano, E. J., Maldonado-González, A. L., & Cruz-Sánchez, G. E. (2018). The vision of high school students regarding their vulnerability and social resilience to the major adverse effects of climate change in municipalities with a high risk of flooding. *Psychology, 9*, 341-364. doi: 10.1080/21711976.2018.1483568
- Guardiola-Albert, C., Díez-Herrero, A., Amérigo, M., Bodoque, J. M., García, J. A., Naranjo-Fernández, N., & Aroca-Jiménez, E. (en revisión). Analyzing flash flood risk perception through a geostatistical approach in the village of Navaluenga, Central Spain. *Journal of Flood Risk Management*.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2015). *Climate change 2014: Synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva, Switzerland: IPCC.
- Jongman, B., Ward, P. J., & Aerts, J. C. J. H. (2012). Global exposure to river and coastal flooding: Long term trends and changes. *Global Environmental Change, 22*, 823-835. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2012.07.004
- Kahneman, D., Slovic, P., & Tversky, A. (1982). *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica, 47*, 263-291. doi: 10.2307/1914185
- Kellens, W., Terpstra, T., & De Maeyer, P. (2013). Perception and communication of flood risks: A systematic review of empirical research. *Risk Analysis, 33*, 24-49. doi: 10.1111/j.1539-6924.2012.01844.x
- Lara, A., Saurí, D., Ribas, A., & Pavón, D. (2010). Social perceptions of floods and flood management in a Mediterranean area (Costa Brava, Spain). *Natural Hazards and Earth System Sciences, 10*, 2081-2091. doi: 10.5194/nhess-10-2081-2010
- Liberman, N., & Trope, Y. (2008). The psychology of transcending the here and now. *Science, 322*, 1201-1205. doi: 10.1126/science.1161958
- Luís, S., Pinho, L., Lima, M. L., Roseta-Palma, C., Martins, F. C., & Almeida, A. B. (2016). Is it all about awareness? The normalization of coastal risk. *Journal of Risk Research, 19*, 810-826. doi: 10.1080/13669877.2015.1042507
- Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO, 2018). *Perfil Ambiental de España 2017*. Recuperado de [https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/pae2017\\_completo\\_reducido\\_tcm30-484531.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/pae2017_completo_reducido_tcm30-484531.pdf)
- Puy, A., & Cortés, B. (2010). Percepción social de los riesgos y comportamientos en los desastres. En J. I. Aragónés y M. Amérigo (Eds.), *Psicología ambiental* (pp. 355-377). Madrid: Pirámide.
- Schultz, P. W., Milfont, T. L., Chance, R. C., Tronu, G., Luís, S., Ando, K., ... Gouveia, V. V. (2014). Cross-cultural evidence for spatial bias in beliefs about the severity of environmental problems. *Environment and Behavior, 46*, 267-302. doi: 10.1177/0013916512458579
- Sivapalan, M., Savenije, H. H. G., & Blöschl, G. (2012). Socio-hydrology: A new science of people and water. *Hydrological Processes, 8*, 1270-1276. doi: 10.1002/hyp.8426
- Slimak, M. W., & Dietz, T. (2006). Personal values, beliefs, and ecological risk perception. *Risk Analysis, 26*, 1689-1705. doi: 10.1111/j.1539-6924.2006.00832.x
- Slovic, P. (2000). *The perception of risk*. Earthscan. London, UK: Routledge.
- Terpstra, T., & Lindell, M. K. (2013). Citizens' perceptions of flood hazard adjustments: an application of the protective action decision model. *Environment and Behavior, 45*, 993-1018. doi: 10.1177/0013916512452427
- Tierney, K. (2014). *Social roots of risk: Producing disaster, promoting resilience*. Palo Alto, CA: Stanford University Press.
- Uzzell, D. L. (2000). The psychospatial dimension of global environmental problem. *Journal of Environmental Psychology, 20*, 307-318. doi: 10.1006/jevp.2000.0175
- Van der Pligt, J., Eiser, J. R., & Spears, R. (1986). Attitudes toward the building of a nuclear power station: Familiarity and salience. *Environment and Behaviour, 18*, 75-93. doi: 10.1177/0013916586181004.