

## El rol de la intolerancia a la incertidumbre en la toma de decisiones entre opciones relacionadas con la presentación de estímulos aversivos

Trabajo de fin de grado de Ana Rueda Jiménez,  
tutorizado por Pedro Luis Cobos

### Resumen

La intolerancia a la incertidumbre (IU) se ha conceptualizado y estudiado ampliamente a nivel teórico, mostrando su relación con los problemas de ansiedad. Sin embargo, las expresiones conductuales desadaptativas relacionadas con la intolerancia a la incertidumbre cuentan con poca investigación. En las tareas de toma de decisiones, las personas que puntúan alto en IU muestran conductas desadaptativas de elección a pesar del coste que comportan. En la literatura científica se han propuesto dos hipótesis para explicar los mecanismos subyacentes a estas conductas desadaptativas en la toma de decisiones. El primer planteamiento expone que los altos intolerantes tienen una percepción distorsionada de la probabilidad de ocurrencia de las amenazas. Por otro lado, el segundo planteamiento no pone el énfasis en la calibración de la probabilidad de la amenaza, sino que plantea que los altos intolerantes toman decisiones desadaptativas con la finalidad de huir o terminar lo antes posible con la incertidumbre. En el presente estudio se propone una Tarea de Toma de Decisiones para probar estas dos hipótesis y para ver en qué medida explican las decisiones desadaptativas tomadas por los altos intolerantes. Los resultados obtenidos serían de utilidad para conocer con mayor precisión los mecanismos que subyacen a la toma de decisiones en intolerantes a la incertidumbre y para usar como medida conductual de la IU la Tarea de Toma de Decisiones.

Palabras clave: Toma de decisiones, intolerancia a la incertidumbre, estímulos aversivos, manifestaciones conductuales.

### Abstract

Intolerance of uncertainty (IU) has been extensively conceptualized and studied on a theoretical level, showing its relationship with anxiety problems. However, maladaptive behavioral expressions related to intolerance of uncertainty have little research. In decision-making tasks, people who score high on IU show maladaptive choice behaviors despite the cost involved. Two hypotheses have been proposed in the scientific literature to explain the mechanisms underlying these maladaptive decision-making behaviors. The first approach states that high-intolerant individuals have a distorted perception of the probability of occurrence of threats. On the other hand, the second approach does not emphasize the calibration of threat probability, but rather states that high-intolerant individuals make maladaptive decisions in order to flee or end the uncertainty as soon as possible. In the present study, a Decision-Making Task is proposed to test these two hypotheses and to see to what extent they explain the maladaptive decisions made by high-intolerant individuals. The results obtained would be useful to understand more precisely the mechanisms underlying decision making in individuals intolerant of uncertainty and to use the Decision Making Task as a behavioral measure of the IU.

Keywords: Decision Making, intolerance of uncertainty, aversive stimulus, behavioral manifestation

## 1. Introducción

La intolerancia a la incertidumbre (IU) del inglés Intolerance of Uncertainty es definida por Carleton (2016) como “la incapacidad disposicional de un individuo de soportar la respuesta aversiva causada por la percepción de ausencia de información suficiente, clave o saliente, y que se mantiene por la percepción asociada de incertidumbre”. Bajo esta traducción del inglés, se recoge la idea de que la percepción interna de falta de información define lo desconocido, lo incierto (Grenier et al., 2005)

Tradicionalmente, la IU se ha relacionado con el trastorno de ansiedad generalizada (TAG) y con los síntomas propios de este, las preocupaciones, en concreto la preocupación patológica. La IU a su vez es el factor explicativo del modelo conceptual de desarrollo del TAG (Modelo de Intolerancia a la Incertidumbre) (Dugas et al., 1998). El modelo de intolerancia a la incertidumbre propone que las personas que padecen TAG viven las situaciones de incertidumbre como aversivas y la preocupación es la respuesta ante esta situación aversiva (Behar et al., 2011). Actualmente, la IU se reconoce como un factor común a una amplia variedad de trastornos relacionados con la ansiedad, tales como fobia social (Boelen y Reijntjes, 2009), trastorno obsesivo compulsivo y sintomatología obsesivo-compulsiva (Holaway et al., 2006) y trastorno de pánico (Carleton et al., 2014). Además de esta asociación con los trastornos de ansiedad, la IU está relacionada con multitud de trastornos emocionales y distintas sintomatologías: trastornos de conducta alimentaria (Brown et al., 2017), trastornos depresivos y el componente de anhedonia (Berenbaum et al., 2008) (Gentes y Ruscio, 2011), trastornos de personalidad (Bottesi et al., 2018), Trastorno de Estrés Postraumático (Boelen, 2010), comportamientos relacionados con adicciones e ideación paranoide (Birrell et al., 2011). Por la influencia que tiene en la psicopatología, y la sintomatología de distintos trastornos, la IU es considerada un factor transdiagnóstico de gran relevancia y que ha suscitado el interés de múltiples investigadores. Se considera un factor de vulnerabilidad, etiológico y de mantenimiento influyente en el desarrollo de distintas patologías relacionadas con la ansiedad (Rosser, 2019). Por ello, la importancia del estudio de la IU es clara: estudiar los mecanismos transdiagnósticos que subyacen a la conducta, puede facilitar la comprensión de las comorbilidades, y la sintomatología que no casa dentro de ninguna etiqueta diagnóstica facilitando la elaboración de tratamientos más eficaces (Rosser, 2019).

La conceptualización de la IU ha sido ampliamente estudiada y revisada (Birrell et al., 2011). Sin embargo, poco se conoce de la fenomenología asociada a dicho constructo. Los estudios previos han intentado relacionarla teóricamente con variables cognitivas tales como la preocupación, los sesgos en el procesamiento y la orientación negativa hacia problemas (Birrell et al., 2011). Por contra, las manifestaciones conductuales de la IU y su implicación en tareas tan importantes como la toma de decisiones han sido poco estudiadas. Una mayor comprensión del funcionamiento de la IU en relación con la toma de decisiones proporcionaría información sobre los mecanismos por los cuales se desarrollan y mantienen conductas desadaptativas como la evitación excesiva (Flores et al., 2018) o la toma de decisiones precipitada (Luhman et al., 2011). La finalidad del presente estudio es dilucidar dichos mecanismos.

Estudios previos relacionan la IU con expresiones conductuales desadaptativas y mantenedoras de problemas. Flores et al. (2018) hallaron en su estudio una correlación positiva entre la IU prospectiva y el aumento en frecuencia de las respuestas de evitación. El componente prospectivo de la IU es definido como “deseo de predictibilidad y una implicación activa en la búsqueda de certeza” (Birrell et al., 2011). Los resultados del estudio mostraron que las respuestas de evitación en altos intolerantes eran excesivas e inflexibles. Las conductas de evitación seguían dándose incluso en situaciones en las que el componente aversivo del estímulo había sido atenuado considerablemente, es decir, se halló una mayor insensibilidad a la devaluación del reforzador en participantes con alta IU prospectiva, así como una mayor resistencia a la extinción en estos mismos participantes. En un estudio posterior Flores et al. (2020) aportaron resultados de nuevos análisis del estudio anterior que mostraban que la intolerancia a la incertidumbre no sólo correlaciona con una evitación inflexible y frecuente, sino que la distribución temporal de la evitación es más dispersa. Lo que implica que las personas que puntúan alto en IU invierten un tiempo mayor al necesario en conductas de evitación. Es interesante tomar de referencia estos estudios, ya que muestran que la intolerancia a la incertidumbre tiene expresiones conductuales que son desadaptativas y que comportan un coste.

La evitación es un mecanismo mantenedor de los problemas de ansiedad ya que impide que la persona se exponga a las relaciones de contingencias objetivas entre las situaciones ansiógenas y los acontecimientos amenazantes. Cuando se da una conducta de evitación, se produce un reforzamiento negativo de la misma ya que impide la ocurrencia de acontecimientos amenazantes reduciendo el malestar a corto plazo. Sin embargo, a medida que aumenta la frecuencia y duración de las conductas de evitación, se pierden reforzadores apetitivos. Por tanto, la evitación supone un coste de respuesta que en el plano de la patología ansiosa provoca los problemas de mayor calado en los pacientes que

acuden a consulta. Por ejemplo, pacientes con agorafobia que evitan exponerse a situaciones aversivas como salir a la calle o visitar lugares concurridos, pierden a su vez la oportunidad de vivir experiencias tales como salir con amigos, conocer gente nueva, y realizar actividades placenteras. En el ámbito de la toma de decisiones, la evitación representa uno de los cursos de acción frente a las conductas mantenidas por reforzadores apetitivos, generalmente también llamadas conductas de acercamiento. En este sentido, dos cursos de acción son posibles: elegir el acercamiento a los reforzadores apetitivos a pesar de la probabilidad de que una amenaza pueda darse o evitar la amenaza a pesar del coste de recompensa (Pittig y Scherbaum, 2019). En la actualidad, no hay estudios concluyentes que ilustren los mecanismos de toma de decisiones que llevan a elegir un curso de acción u otro en altos intolerantes (Carleton, 2016).

La explicación propuesta ante los resultados encontrados por Flores et al. (2018, 2020) es que las personas que puntúan alto en IU prospectiva, además de sentir malestar ante situaciones aversivas inciertas, tienen una tendencia excesiva a la evitación con la finalidad de reducir la incertidumbre o de experimentar mayor control (Flores, 2018; 2020). Un planteamiento alternativo se expone en la teoría UAMA: los procesos neurobiológicos y cognitivos (expectativas) relacionados con las respuestas anticipatorias en condiciones de incertidumbre son desadaptativos en aquellas personas que puntúan alto en IU. Por ende, la evitación excesiva queda explicada por una sobrestimación de la probabilidad de ocurrencia de amenaza en presencia de una situación incierta. Es decir, los participantes que puntúan alto en IU tienen mayores estimaciones de la probabilidad de amenaza en situaciones inciertas, por ello mediante la evitación tratan de reducir la probabilidad de ocurrencia de esas amenazas y las consecuencias aversivas que puedan acarrear (Grupe y Nitschke, 2013).

Chen y Lovibond (2016) estudiaron por primera vez la posible relación entre IU y la estimación de probabilidad de ocurrencia de un estímulo aversivo ante situaciones inciertas y ambiguas. Para ello llevaron a cabo una extensión del procedimiento de Grupe y Nitschke (2011). El procedimiento consistía en lo siguiente: se informaba a los participantes que iban a visualizar una serie de imágenes, algunas de ellas serían aversivas y otras neutras. Cada imagen iría precedida de un estímulo señal. Se les informaba a los participantes de que la señal "X" iba a preceder siempre a una imagen aversiva, la señal "O" iba a preceder siempre a una imagen neutra y la señal "Δ" iba a preceder a una imagen aversiva con un ratio de 50/50, es decir, el 50% de los ensayos. Esta condición experimental es denominada por Chen y Lovibond (2016) como incierta, ya que su probabilidad es conocida por los participantes y la proporción 50/50 se corresponde con el mayor nivel de incertidumbre. Una cuarta señal "?" aparecería sin que a los participantes se les hubiera dado información sobre la probabilidad con la que iba seguida de cada tipo de imagen. Esta condición es denominada por Chen y Lovibond (2016) como ambigua, ya que su probabilidad es desconocida para los participantes. La señal "?" precedía a una imagen aversiva con un ratio de 50/50, es decir, el 50% de los ensayos. Después de cada ensayo tras la aparición de una de las 4 señales posibles, los participantes debían estimar con qué probabilidad pensaban que tras esa señal podría aparecer la imagen aversiva. Las estimaciones se midieron mediante una escala Likert con valores comprendidos entre 0 (*expectativa imagen neutra*) y 100 (*expectativa imagen aversiva*), siendo 50 el valor intermedio (*incierto*). Adicionalmente se tomaron medidas de la valencia emocional que otorgaban los participantes a las imágenes y de la conductancia de la piel. La conductancia de la piel fue medida en la ventana temporal de aparición de cada señal. Las medidas relacionadas con la valencia emocional de las imágenes fueron tomadas al finalizar el experimento a través de una escala Likert con valores comprendidos entre -4 (*desagradable*) y +4 (*agradable*) siendo el 0 el valor intermedio (*neutro*).

Los autores encontraron una correlación positiva entre IU, estimación de la probabilidad de la amenaza, y valencias emocionales negativas. Los participantes que puntuaron alto en IU mostraron mayores estimaciones de probabilidad de amenaza y emocionalidad negativa en comparación con los participantes que puntuaron bajo en IU. Las comparaciones entre grupos fueron significativas únicamente en la condición ambigua, sugiriendo que las situaciones ambiguas proporcionan mayor sensibilidad para encontrar diferencias individuales en estimación de probabilidades de amenazas en función de las puntuaciones en IU. En relación con la conductancia de la piel, no se encontraron diferencias entre grupos. Estos resultados son consistentes con la idea de que los participantes que puntúan alto en IU estiman una mayor probabilidad de la amenaza en condiciones ambiguas en comparación con los que puntúan bajo. No obstante, los análisis realizados presentan algunas deficiencias que impiden extraer conclusiones claras. La estrategia de análisis empleada por Chen y Lovibond (2016) está basada en la realización de comparaciones múltiples entre grupos en las distintas condiciones experimentales. Sin embargo, no se llevó a cabo ningún procedimiento estadístico para corregir la acumulación de error tipo I en comparaciones múltiples. Al aplicar la corrección de Bonferroni para comparaciones múltiples, la diferencia entre grupos en relación con las estimaciones de expectativas de la amenaza para la condición ambigua no es significativa.

Posteriormente Tanovic (2018) se centra en estudiar el papel que juega la IU en las respuestas electrocorticales. Para ello realiza la medición de distintos potenciales evocados, entre ellos el Stimulus Preceding Negativity (SPN). Se ha hipotetizado que la SPN es una medida fisiológica relacionada con las expectativas. En el estudio de Tanovic (2018) se lleva a cabo una tarea propuesta anteriormente por Ring y Kaernbach (2015). En esta tarea los participantes debían enfrentarse al ordenador en un juego de cartas con el objetivo de obtener una carta de mayor número que la carta del ordenador. Se les presentaba en cada ensayo 10 cartas boca abajo y se les informaba de que estaban numeradas del 1 al 10. Los participantes podían elegir la carta que quisieran, sin embargo, el número de la carta que obtenían ya estaba predeterminado para hacerles perder o ganar contra el ordenador. Una vez habían elegido su carta, debían esperar 5 segundos hasta que el ordenador revelase su carta. Este tiempo en esperarse corresponde con el primer periodo de anticipación. Posteriormente, una vez se revelaba la carta del ordenador, los participantes ya sabían si habían ganado o perdido. En el caso de haber perdido debían esperar 5 segundos hasta averiguar si recibían el shock eléctrico o no, el cual aparecía el 50% de las veces que perdían. Este tiempo en espera se corresponde con el segundo periodo de anticipación. La incertidumbre variaba en el primer periodo de anticipación dependiendo de la carta seleccionada, ya que, si se obtenía un número alto, las probabilidades de ganar eran altas. Sacar un 10, aseguraba haber ganado, sin embargo, sacar un 4 no aseguraba haber ganado por lo que el nivel de incertidumbre aumentaba. La SPN fue medida en dos ocasiones, durante el primer periodo de anticipación y durante el segundo periodo de anticipación. Los resultados que se obtienen de este estudio no muestran una correlación significativa entre SPN e IU. Lo cual pone en duda el planteamiento de que los altos intolerantes realizan sobreestimaciones de la probabilidad de ocurrencia de la amenaza.

De acuerdo con la revisión de los estudios anteriores no se puede afirmar que la sobreestimación de expectativas de amenaza sea el mecanismo por el cual la IU dé lugar a conductas desadaptativas. Es por ello por lo que Luhman et al. (2011) proponen una explicación alternativa. Luhman et al. (2011) abogan por la idea de que más allá de la calibración de las expectativas, aquellas personas que puntúan alto en IU no soportan el tiempo en incertidumbre; y es por ello que tenderán a tomar decisiones precipitadas a pesar del coste que supongan. Es decir, los participantes que puntúan alto en IU tratarán de reducir el tiempo en incertidumbre implicándose en conductas que comportan un coste ya que lo que resulta aversivo es la incertidumbre en sí misma. En el experimento propuesto por Luhman et al. (2011) se lleva a cabo la tarea de Newman et al., (1992). En dicha tarea, los participantes debían elegir entre dos recompensas distintas: una recompensa inmediata con un 50% de probabilidad de ganar 4 céntimos o una recompensa demorada con un 70% de probabilidad de ganar 6 céntimos. La recompensa demorada podía ser seleccionada entre 5-20 segundos más tarde tras la aparición de la recompensa inmediata. Los resultados obtenidos en este estudio mostraban una correlación positiva entre puntuaciones altas en IU y la elección de la recompensa inmediata. Los participantes con alta intolerancia a la incertidumbre tomaban decisiones arriesgadas con la intención de reducir el malestar que produce el tiempo en incertidumbre. Por tanto, como proponen Luhman et al. (2011) la alta IU puede llevar a las personas a una mala toma de decisiones que comportan un coste, ya que la elección de la recompensa inmediata es más arriesgada y los lleva a ganar menos dinero.

La tarea que proponen Luhmann et al. (2011), sin embargo, tiene varios inconvenientes, y es que los resultados no arrojan claridad sobre el mecanismo de acción que subyace a la toma de decisiones. En concreto, no se sabe si las conductas llevadas a cabo en la tarea de toma de decisiones son causadas por la intolerancia a la incertidumbre o la impulsividad. Esto es debido a que la tarea usada por Luhman et al. (2011) está diseñada para averiguar cuánto valor pierden los reforzadores cuando se demoran en el tiempo. La preferencia por reforzadores inmediatos de escasa magnitud frente a reforzadores demorados de mayor magnitud es un rasgo característico de la impulsividad (Robbins et al., 2012). Por otro lado, se hace uso de reforzadores apetitivos, sin embargo, la IU ha despertado interés por su relevancia en problemas de ansiedad los cuales están relacionados con situaciones de amenaza y por la presencia de reforzadores aversivos (Pittig y Scherbaum, 2019).

Atendiendo a los estudios previos y sus limitaciones, los mecanismos por los cuales se da la toma de decisiones en relación con la IU no son claros y el uso de reforzadores aversivos es escaso. Por ello, de acuerdo con la explicación propuesta por Luhman et al. (2011), en el presente estudio se propone estudiar en profundidad los mecanismos que subyacen a la toma de decisiones en relación con la IU a través de una nueva tarea de toma de decisiones. El diseño experimental propuesto está compuesto por 2 fases. En primer lugar, la fase pavloviana en la que los participantes aprenderán la relación entre una serie de estímulos predictores representados por figuras geométricas y la probabilidad de aparición de imágenes aversivas.

Los estímulos presentados en esta fase varían en función de la probabilidad con la que preceden a la imagen aversiva (50% o 25% de probabilidad de aparición de la imagen aversiva). La fase pavloviana permitirá contrastar la hipótesis de que las personas que puntúan alto en IU sobreestiman la probabilidad de ocurrencia de amenaza. Esta primera fase además aportará información sobre las expectativas de amenaza previas de los participantes en ausencia de aprendizaje. En segundo lugar, la fase de toma de decisiones en la cual los participantes se enfrentan a diferentes parejas de estímulos predictores, entre los cuales deben elegir uno de ellos. Los estímulos presentados en esta fase varían en función de la probabilidad con la que preceden a la imagen aversiva (50% o 25% de probabilidad de aparición de la imagen aversiva) y al nivel de incertidumbre (probabilidad aprendida en la fase pavloviana vs probabilidad desconocida) ya que se presentan estímulos novedosos que no han aparecido en la fase pavloviana. Por ende, los estímulos predictores se dividen en 3 grupos distintos: estímulos de los cuales han obtenido experiencia de aprendizaje previa en la fase pavloviana (probabilidad conocida a través de la experiencia), estímulos que muestran la probabilidad de forma explícita (probabilidad conocida a través de información dada), estímulos nuevos sobre los cuales no han obtenido experiencia previa (probabilidad desconocida). Siendo este último el estímulo de mayor incertidumbre, ya que su probabilidad es desconocida (Chen y Lovibond, 2016) y no ha habido aprendizaje previo. En esta fase de toma de decisiones cada pareja de estímulos estará conformada por un estímulo que muestra la probabilidad de ocurrencia de la imagen aversiva explícitamente y otro estímulo que no muestra esta probabilidad de forma explícita. Ambos estímulos precederán a la imagen aversiva con la misma probabilidad. Se espera que las personas que puntúan alto en IU, seleccionen estímulos cuya probabilidad es conocida explícitamente frente a estímulos con probabilidad conocida a través de la experiencia, ya que esta segunda condición comporta un mayor grado de incertidumbre a pesar de que ambos estímulos preceden con la misma probabilidad a la imagen aversiva. Esta tendencia se verá aumentada en aquellas situaciones en las que se presenten estímulos ambiguos cuya probabilidad es desconocida.

## 2. Método

### 2.1. Participantes y aparatos

Se ha seleccionado un tamaño muestral  $n=73$  porque es el adecuado para obtener un efecto de tamaño medio en un análisis de regresión múltiple con dos predictores (ansiedad rasgo e IU) con un criterio de rechazo de la hipótesis nula de .05 y una potencia estadística de .90. Con base en los criterios establecidos el resultado proporcionado por Gpower Calculator en su versión 3.1 es  $n=73$  (Faul et al., 2007). La muestra está compuesta por 73 estudiantes del Grado de Psicología de la Universidad de Málaga (UMA). El rango de edades de los participantes estará comprendido entre los 19 y los 25 años. El reclutamiento de los participantes será a través de un mensaje al correo institucional. Como compensación por la colaboración prestada se les compensará con puntos extras en las asignaturas.

Los participantes realizarán el experimento en el laboratorio respetando las medidas de seguridad apropiadas (uso de mascarillas, distancia de seguridad de 2 metros, uso de gel hidroalcohólico). La sala estará equipada con 10 ordenadores disponibles para realizar el experimento. Cada participante tendrá a su disposición un ordenador situado en un cubículo individual separado por mamparas. Cada ordenador tendrá instalado un software programado en Psychopy (versión 2020.1, Peirce et al., 2019). Las respuestas de los participantes serán registradas a través de las teclas ZM y el ratón del ordenador.

### 2.2. Cuestionarios

Intolerancia a la incertidumbre

La escala de intolerancia a la incertidumbre (IUS) (Freeston et al., 1994; adaptación: González et al., 2006). Evalúa el grado con el que los participantes perciben la incertidumbre como desagradable e inaceptable. La escala consta de 2 subescalas: intolerancia a la incertidumbre prospectiva (P-IU) compuesta por 11 ítems e intolerancia a la incertidumbre inhibitoria (I-IU) compuesta por 16 ítems. Los ítems se responden mediante una escala Likert con valores de 1 (*nada característico de mí*) a 5 (*extremadamente característico de mí*). Por lo que la puntuación varía en un rango de 27 a 135, donde 135 indicaría el máximo grado de IU. La consistencia interna es de 0,91 ( $\alpha = .91$ ) y la fiabilidad test-retest es de 0,74 ( $r = .74$ ) (Carleton et al., 2007).

Ansiedad

La escala ansiedad estado-rasgo (STAI) (Spielberger et al., 1970; adaptación: Seisdedos, 1990). Evalúa dos factores distintos de la ansiedad mediante 2 subescalas: ansiedad rasgo definida como una tendencia ansiosa estable en el tiempo y ansiedad estado definida como "una condición emocional transitoria" (Del Río Olvera et al., 2017). Cada subescala está conformada por 20 ítems. Los ítems en

ambas subescalas se responden mediante una escala Likert con valores de 0 (*nada*) a 3 (*mucho*). La consistencia interna está entre los valores 0.90 y 0.93 para el factor ansiedad estado y entre 0,84 y 0,87 para el factor ansiedad rasgo Spielberger et al. (1982 citado en Del Río Olvera et al., 2017).

### 2.3. Procedimiento

Dos semanas antes de la ejecución del experimento los participantes deberán cumplimentar los cuestionarios que se les administrará vía correo electrónico institucional. Los cuestionarios serán cumplimentados online. Se les informará a los participantes de que los resultados obtenidos serán utilizados únicamente para fines relacionados con la investigación. El consentimiento informado deberá ser firmado antes de comenzar el experimento. Posteriormente, se les asignará un ordenador a cada uno y comenzará la fase pavloviana. Antes de comenzar con esta fase se les informará de que van a visualizar un estímulo que puede ir seguido de una imagen aversiva. Se les informará a los participantes de que pueden abandonar el experimento en cualquier momento si las imágenes les resultan demasiado aversivas. Las imágenes aversivas serán obtenidas del Nencki Affective Picture System (NAPS). Aparecerán en pantalla con una resolución de 1600x1200 píxeles y una proporción 4:3 para paisajes, así como 3:4 para retratos (Marchewka et al., 2014). Se hará uso de las imágenes con valoraciones interjueces más altas en activación del arousal, valencia emocional negativa, y rechazo. Se excluirán imágenes que contengan personas, salvo en contexto de operaciones quirúrgicas.

Al comenzar el experimento, aparecerá en el centro de la pantalla una cruceta de fijación con fondo blanco durante 1000 ms, luego aparecerá un estímulo en el centro de la pantalla durante 2000ms, el estímulo Ep0. El estímulo Ep0 no irá seguido de ninguna imagen aversiva y no formará parte de la experiencia pavloviana. Aparecerá únicamente antes del inicio de la fase pavloviana y tras la finalización de esta. Durante la aparición en pantalla de Ep0 se les pedirá a los participantes que estimen la probabilidad de ocurrencia de una imagen aversiva “¿Con qué probabilidad crees que este estímulo va seguido de la aparición de una imagen aversiva?” y los participantes deberán responder moviendo el cursor del ordenador a través de una escala Likert con un rango de 0 (*estoy seguro de que no aparecerá la imagen aversiva*) a 10 (*estoy seguro de que aparecerá la imagen aversiva*) y como valor intermedio 5 (*no estoy seguro de si va a aparecer o no*). Esta estimación se volverá a solicitar al final de la fase pavloviana. La primera estimación que se pedirá en relación con el Ep0 permitirá evaluar si la estimación de los participantes sin haber obtenido aprendizaje previo difiere en función de las puntuaciones en intolerancia a la incertidumbre (expectativa del estímulo aversivo por defecto). La segunda estimación que se pedirá en relación con el Ep0, tras la fase pavloviana, permitirá evaluar si la experiencia de aprendizaje con otros estímulos predictores influye en las expectativas del estímulo aversivo por defecto.

A continuación, se les informará a los participantes de que verán estímulos similares al Ep0 que pueden ir seguidos de una imagen aversiva y que deberán estar atentos a los mismos. Si han entendido las instrucciones podrán pulsar la barra espaciadora para continuar y comenzar la fase pavloviana. En cada uno de los ensayos de aprendizaje de esta fase aparecerá en el centro de la pantalla una cruceta de fijación con fondo blanco durante 1000 ms, posteriormente aparecerá el estímulo predictor correspondiente en el centro de la pantalla durante 2000 ms, después aparecerá un fondo blanco durante 1000 ms y por último podrá aparecer una imagen aversiva durante 2000ms en el interior de un marco rectangular. Si la imagen aversiva no aparece, el marco rectangular se mostrará vacío con un fondo blanco.





La fase pavloviana se distribuirá en 5 bloques de ensayos. Cada bloque contendrá 4 repeticiones de cada tipo de ensayo. Los ensayos se distribuirán de acuerdo con un procedimiento de elección de tipo de ensayo sin reposición. Por tanto, la probabilidad de la imagen aversiva dada cada una de las figuras predictoras será homogénea entre bloques. Cada estímulo predictor aparecerá en 20 ensayos en total a lo largo de esta primera fase. Los estímulos predictores o tipos de señal que se presentarán en esta fase son: Ep50a que precederá a la imagen aversiva el 50% de los ensayos y Ep25a que precederá a la imagen aversiva el 25% de los ensayos. Estas señales se duplicarán y se añadirá: Ep50b que precederá a la imagen aversiva el 50% de los ensayos y Ep25b que precederá a la imagen aversiva el 25% de los ensayos. El uso de estas probabilidades garantizará la homogeneidad entre bloques. Los estímulos predictores se representarán con figuras geométricas (cuadrado, triángulo, cilindro y pentágono) a las cuales se les asignarán las condiciones anteriormente mencionadas de acuerdo con un procedimiento de contrabalanceo de cuadrado latino. Estas figuras aparecerán en el centro de la pantalla con un tamaño aproximado de 9 x 8 cm. Se pedirá a los participantes juicios de expectativas para los estímulos Ep50b y Ep25b cada 4 repeticiones. Se les preguntará a los participantes “¿Con qué probabilidad crees que este estímulo va seguido de la aparición de una imagen aversiva?” y deberán responder moviendo el cursor del ordenador a través de una escala Likert con un rango de 0 (*estoy*

*seguro de que no aparecerá la imagen aversiva*) a 10 (*estoy seguro de que aparecerá la imagen aversiva*) y como valor intermedio 5 (*no estoy seguro de si va a aparecer o no*). Únicamente se pedirán los juicios de expectativa con relación a Ep50b y Ep25b, ya que Ep50a y Ep25a son estímulos que aparecerán de nuevo en la fase de toma de decisiones y se pretende evitar que las estimaciones realizadas de modo explícito durante la fase pavloviana puedan influir en las decisiones. Es por ello, que se realizará una duplicación de los tipos de señal Ep50a y Ep25a en el diseño experimental.

Al finalizar los ensayos de la fase pavloviana, se les pedirá a los participantes estimaciones globales de Ep0, Ep50b y Ep25b. Se les preguntará a los participantes “Teniendo en cuenta todo lo que has aprendido en esa fase ¿Con qué probabilidad crees que este estímulo va seguido de la aparición de una imagen aversiva?” y deberán responder moviendo el cursor del ordenador a través de una escala Likert con un rango de 0 (*estoy seguro de que no aparecerá la imagen aversiva*) a 10 (*estoy seguro de que aparecerá la imagen aversiva*) y como valor intermedio 5 (*no estoy seguro de si va a aparecer o no*). Las estimaciones globales se tomarán con la finalidad de evitar el efecto de frecuencia de juicio en los participantes. El efecto de la frecuencia del juicio en tareas de adquisición que implican aprendizaje causa-efecto hace referencia al ajuste que realizan los participantes ensayo a ensayo en sus propios juicios. Es decir, el juicio se va modificando conforme se realizan los distintos ensayos y varía en función de lo contestado en el ensayo anterior. Al pedir un juicio final (juicio global), se reflejará la media de todos los ensayos (promedio de los distintos ensayos).

En esta primera fase del diseño experimental se pretende conocer la relación entre IU y estimación de probabilidad de ocurrencia de amenazas. Los participantes harán uso de esta fase para aprender la relación existente entre los distintos estímulos y la probabilidad de aparición de las imágenes aversivas. El diseño de esta fase se representa en la figura 1.

**Figura 1**  
Tipos de ensayo fase pavloviana



















20 X		50%	
20 X		25%	
20 X		50%	
20 X		25 %	

A continuación, tras la fase pavloviana, dará comienzo la fase de toma de decisiones. Se les informará a los participantes de que van a ver nuevamente una serie de estímulos, algunos de ellos conocidos y otros nuevos, que pueden ir seguidos de una imagen aversiva y entre los cuales deberán elegir. Los estímulos aparecerán en pareja, es decir, dos estímulos simultáneos en cada ensayo. Podrán elegir cuál de los dos estímulos prefieren pulsando en el teclado las letras M o Z. En cada uno de los ensayos de esta fase, aparecerá en primer lugar una cruzeta de fijación en el centro de la pantalla con un fondo blanco durante 1000 ms, después se mostrarán los pares de estímulos predictores en el centro de la pantalla durante 4000 ms. Durante los 4000 ms los participantes deberán seleccionar uno de los dos estímulos. Si prefieren el estímulo presentado en la derecha deberán pulsar la tecla M, por el contrario, si prefieren el estímulo presentado en la izquierda, deberán pulsar la letra Z. Si la elección no se diese tras haber transcurrido los 4000 ms, se le informará al participante de que debe responder con mayor rapidez. Aparecerá en el centro de la pantalla el siguiente mensaje: “Has agotado el tiempo de elección, debes responder más rápido”. Transcurridos los 4000 ms de la toma de decisiones aparecerá un fondo en blanco durante 1000 ms, y posteriormente podrá aparecer la imagen aversiva durante 2000ms dentro de un marco rectangular. Si la imagen aversiva no aparece, el marco se mostrará vacío con un fondo blanco.

La fase de toma de decisiones se distribuirá en 5 bloques de ensayos. Cada bloque contendrá 6 repeticiones de cada tipo de ensayo. Los ensayos se distribuirán de acuerdo con un procedimiento de elección de tipo de ensayo sin reposición similar al realizado en la fase pavloviana. Cada par de estímulos predictores aparecerá en 30 ensayos en total a lo largo de esta segunda fase. Los pares de estímulos que aparecerán en pantalla pueden tener distintas combinaciones, conformando así los distintos tipos de ensayo. Estas se muestran en la Figura 2.



**Figura 2**  
Tipos de ensayo fase de toma de decisiones

30 X  	30 X  	30 X  
30 X  	30 X  	
30 X  	30 X  	
30 X  	30 X  	

Los pares de estímulo tendrán la misma configuración en los distintos tipos de ensayo. Se presentará siempre un estímulo predictor con información explícita de la probabilidad de ocurrencia de la imagen aversiva (Epx) junto con otro estímulo predictor sobre el cual los participantes habrán obtenido experiencia previa en la fase pavloviana o un estímulo predictor novedoso, sobre el cual los participantes no habrán obtenido experiencia previa. En los tipos de ensayo más importantes de este diseño ambos estímulos que conforman la pareja precederán con la misma probabilidad la imagen aversiva. Los estímulos Epx mostrarán explícitamente la probabilidad de ocurrencia de la imagen aversiva: Epx25 mostrará una probabilidad del 25% de ocurrencia de la imagen aversiva, y Epx50 una probabilidad del 50%.

En esta fase hay dos estímulos sobre los cuales, los participantes habrán obtenido experiencia previa, Ep50a y Ep25a. Estos dos estímulos mantendrán la misma probabilidad de predicción de la imagen aversiva que en la fase pavloviana, un 50% y un 25% respectivamente. Sin embargo, habrá dos estímulos nuevos sobre los que los participantes no obtendrán experiencia previa, Ep50c y Ep25c. Ep50c irá seguido de la imagen aversiva en un 50% de los ensayos, y Ep25c en un 25%. Ep50c y Ep25c son condiciones ambiguas en el sentido en que Chen y Lovibond (2016) emplean este término, ya que su probabilidad para los participantes será desconocida. Ep50c y Ep25c son estímulos inicialmente ambiguos, sin embargo, si son seleccionados con frecuencia, los participantes aprenderán a través de la experiencia la probabilidad con la que preceden a la imagen aversiva.

Los ensayos de relleno correspondientes a la segunda fase representados en la Figura 2, tienen la función de evitar que los participantes asocien las probabilidades representadas en los estímulos Epx con las probabilidades de los estímulos que acompañan por la mera frecuencia de su aparición conjunta.

## 2.4. Análisis estadístico

### 2.4.1. Fase pavloviana

#### *Relación entre IU y estimación a priori sobre la probabilidad de amenazas.*

Las estimaciones sobre la probabilidad de amenaza en relación con el Ep0 se evaluarán con la finalidad de comprobar si varían en las medidas pre y post tras la experiencia de aprendizaje en la fase pavloviana y si la IU afecta a las estimaciones. Para ello se llevará a cabo un ANOVA de medidas repetidas que incluye un factor intrasujeto, momento de la estimación (Pre vs. Post) y como covariables la IU y la ansiedad rasgo.

#### *Relación entre bloques de ensayo y tipo de señal.*

Para evaluar el efecto de bloques de ensayo y el tipo de señal en las estimaciones se llevará a cabo un ANOVA de medidas repetidas con dos factores intrasujeto, tipo de señal (50 vs. 25) y bloque de ensayo (1-5). Se introducirán como covariables la IU y la ansiedad rasgo.

Se espera que a medida que se avanza en los bloques de ensayo, el aprendizaje sea mayor y las estimaciones entre las señales 50 y 25 se diferencien más. Las estimaciones deberían ser mayores ante la señal 50 que ante la señal 25 y la diferencia entre ambas señales debería aumentar conforme se suceden los bloques de ensayo. En el caso de que la IU se asocie positivamente con las estimaciones de probabilidad de la amenaza, el análisis arrojaría un efecto significativo de la covariable.



#### *Efecto del tipo de señal sobre las estimaciones globales.*

Para evaluar el aprendizaje, también se llevará a cabo un ANOVA de medidas repetidas con dos factores intrasujeto, tipo de señal (50 vs. 25) y estimaciones globales. Se introducirán como covariables la IU, con el fin de comprobar si se relaciona con un incremento en la estimación de probabilidad, y la ansiedad rasgo.

#### 2.4.2. Fase de toma de decisiones

Con la finalidad de facilitar la comprensión de los análisis estadísticos, en la fase de toma de decisiones, se hace distinción entre análisis de señales con experiencia previa y análisis de señales ambiguas.

##### *Análisis de señales con experiencia previa.*

###### *Relación entre IU y elección en señales conocidas.*

Para evaluar la relación entre IU y la proporción de elecciones de la señal con información explícita en la condición de señales conocidas se llevará a cabo un ANOVA de medidas repetidas con dos factores intrasujeto, tipo de señal (50 vs. 25) y elección. La elección de los participantes se computará a partir de la proporción de veces que eligen la señal con probabilidad explícita. Los análisis permitirán evaluar si las elecciones se ven afectadas por los distintos tipos de señal. Se introducirán como covariables la IU y la ansiedad rasgo para comprobar si la IU se asocia con la proporción de elecciones y para comprobar si interactúa con el tipo de señal.

##### *Análisis en la condición de señales ambiguas.*

###### *Relación entre IU y elección en señales ambiguas.*

Se procede de igual forma que en el apartado anterior, teniendo en cuenta que la condición afectada en el análisis es la de señales ambiguas.

Debido a las comparaciones múltiples realizadas se aplicará la corrección de Bonferroni con un criterio de rechazo de la hipótesis nula .025.

##### *Análisis de chequeo.*

En los ensayos en los cuales los participantes deberán elegir entre Ep50a y Ep25a se espera que escojan la opción Ep25a. De igual forma, se espera que elijan Ep25a frente a Epx50y Epx25 frente a Ep50a. Los análisis permitirán evaluar si el aprendizaje discriminativo en los tipos de ensayo señalados anteriormente ha sido adecuado y comprobar que las elecciones tomadas en los tipos de ensayo no se relacionan con la IU. Para ello se llevará a cabo un ANOVA de medidas repetidas con dos factores intrasujeto, tipos de pareja con 3 niveles, y elección. La elección de los participantes se computará a partir de la proporción de veces que elijan la señal ventajosa (Ep25a, Epx25). Se introducirán como covariables la IU y la ansiedad rasgo para comprobar si la IU se asocia con la proporción de elecciones.

### **3. Resultados, impacto esperado y elementos a mejorar**

El presente estudio trata de dilucidar los mecanismos que subyacen a la toma de decisiones en función de la IU. De acuerdo con la explicación que propone Luhman et al. (2011) más allá de la calibración de las expectativas de ocurrencia de la amenaza, las personas que puntúan alto en IU llevarán a cabo conductas desadaptativas para reducir el tiempo en incertidumbre a pesar del coste que supongan. La preferencia de los altos intolerantes por evitar la incertidumbre les aleja de las conductas de acercamiento a estímulos apetitivos (Pittig y Scherbaum, 2020). Por ejemplo, una persona con trastorno obsesivo-compulsivo puede emplear largos periodos de tiempo lavándose las manos con la intención de evitar la incertidumbre. Sin embargo, este tiempo empleado en las compulsiones, le resta tiempo de calidad que podría invertir en ocio, en el trabajo o en familia.

La tarea propuesta para la toma de decisiones incluye la presentación de pares de estímulos entre los que el participante tendrá que elegir. Una de las opciones mostrará la probabilidad de ocurrencia del estímulo aversivo (una imagen desagradable) de forma explícita; sin embargo, la otra opción no mostrará de forma explícita esta probabilidad. Ambas opciones predecirán con la misma probabilidad la imagen aversiva. En el caso de que los participantes con altas puntuaciones en IU eligiesen en mayor medida la señal con información explícita, varios factores podrían explicar esta preferencia de elección. La elección del estímulo que muestra la probabilidad explícitamente podría deberse a una mala calibración de expectativas de ocurrencia del estímulo aversivo. Es decir, mayores estimaciones de la probabilidad de la amenaza. Ante la tarea de toma de decisiones los participantes podrían interpretar que la probabilidad de ocurrencia de la imagen aversiva al elegir la señal que no muestra la probabilidad de forma explícita es mayor que al elegir la señal que muestra la probabilidad explíci-

tamente. Extrapolando estos resultados a la vida diaria, las personas que puntúan alto en IU podrían preferir relacionarse con las mismas personas, aunque no les aporten demasiado, en lugar de conocer gente nueva, ya que el hecho de conocer gente nueva comporta un peligro probable que es preferible evitar. En este caso, las conductas de evitación se llevarían a cabo por miedo a la ocurrencia de una amenaza futura. Si la estimación de la probabilidad de amenaza no estuviera relacionada con la intolerancia a la incertidumbre, la posible preferencia por la señal con información explícita por parte de los participantes con altas puntuaciones en IU podría deberse a que las otras señales generan un componente de incertidumbre que es preferible evitar. Confirmando así la idea de Luhman (2011) de que los altos intolerantes huyen de situaciones inciertas a través de la evitación. En este caso, los participantes llevarían a cabo conductas desadaptativas de evitación para reducir el malestar que produce la incertidumbre aunque esto suponga una pérdida de la experiencia con estímulos apetitivos. Extrapolando esta idea a la vida diaria, podría ocurrir que una persona que puntúe alto en IU prefiera salir con sus amigos de siempre, aunque se aburra con ellos a conocer gente nueva. Las personas que puntúan alto en IU estarían evitando las experiencias nuevas de conocer gente porque implican cierto grado de incertidumbre que resulta aversivo en sí mismo. En este caso, las conductas de evitación se llevarían a cabo no por sobreestimaciones de ocurrencia de la amenaza, sino porque el tiempo en incertidumbre resulta aversivo.

Los resultados del experimento permitirán dilucidar cuál es el mecanismo por el cual los altos intolerantes llevan a cabo decisiones desadaptativas que comportan un coste. Los resultados podrían ser interesantes tanto a nivel básico como aplicado. A nivel básico, desde un contexto experimental, los resultados podrán mostrar cuáles son las manifestaciones conductuales de la IU. La IU es un concepto que ha sido asociado a diferencias en el procesamiento de la información, orientación negativa hacia problemas (Birrell et al., 2011), evitación y toma de decisiones desadaptativa (Luhman et al., 2011). Sin embargo, la mayoría de los estudios llevados a cabo en la actualidad son de tipo correlacional. Los estudios correlacionales aportan información valiosa sobre la asociación entre la IU y otros conceptos, pero no muestran las implicaciones conductuales de esas asociaciones (Birrell et al., 2011). En el presente estudio se podrían mostrar manifestaciones conductuales de la IU sensibles a la manipulación experimental. Por otro lado, la tarea experimental podría servir como medida conductual de la IU. Con frecuencia la medición de la IU ha sido a través de autoinformes y autorregistros. Aunque estas mediciones presenten una alta fiabilidad y consistencia pueden ser insuficientes para comprender al completo la fenomenología que se da en la IU. Los autorregistros y autoinformes están basados en la percepción que tienen las personas de sí mismas y a través de ello evalúan en qué medida esa percepción se relaciona con la patología. En cambio, no nos permiten ahondar en la manera en la que inciden en la conducta y el modo en el que lo hacen. Por ello, entender las manifestaciones conductuales de la IU es esencial. No entender las manifestaciones conductuales de la IU dificulta entender el papel que ocupa como factor explicativo en la psicopatología. Es esencial contar con modelos experimentales que muestren una sensibilidad diferencial en la IU.

En el contexto clínico bien es sabido que la IU es un factor transdiagnóstico influyente en la etiología y mantenimiento de problemas de ansiedad (Rosser, 2019) Por ello, entender los mecanismos que subyacen a las conductas desadaptativas propiciadas por la IU es importante. La tarea de toma de decisiones propuesta permitirá ver cuáles son las manifestaciones conductuales de la IU en las que se puede intervenir desde la terapia. Si la tarea demuestra que los intolerantes difieren en la toma de decisiones, esto sería una evidencia más que soporta la importancia que tiene la IU para explicar el coste de la respuesta en el contexto de la patología. Permitirá comprender por qué se elige la pérdida de reforzadores apetitivos frente a la evitación de reforzadores negativos. De esta forma se podrá abordar la cuestión de la patología desde una perspectiva preventiva. Al detectar población vulnerable se podrá intervenir en aquellas conductas desadaptativas con la finalidad de evitar el desarrollo de un trastorno psicológico futuro. Posteriormente, se podrían llevar a cabo tratamientos que ayuden a los altos intolerantes a gestionar los sentimientos negativos y conductas desadaptativas frente a la incertidumbre. Es importante hacerles entender que la incertidumbre es inevitable en el transcurso de la vida, pero que la ansiedad ante la misma puede limitarnos a realizar actividades satisfactorias para nosotros, por lo que hay que aprender a lidiar con el malestar que produce la incertidumbre. La tarea experimental presentada también podría ser útil para evaluar no solo las conductas desadaptativas en relación con la IU sino, los progresos realizados en terapia.

Los resultados del presente estudio pueden verse comprometidos por una serie de limitaciones. La muestra seleccionada forma parte de la población universitaria, por lo que representan un sector de la población con un nivel sociocultural medio alto. Para que los resultados sean extrapolables al resto de la población general, en futuras investigaciones la muestra debería comportar mayor hetero-

geneidad. Otra de las limitaciones encontradas en el estudio es que la IU es un constructo de dominio específico (Jensen y Heimberg, 2015) por lo que algunos participantes pueden ser altos intolerantes ante estímulos que no se contemplan en el diseño experimental. Algunas personas pueden mostrar alta intolerancia ante situaciones en las que se sienten examinados, pero no así ante la aparición de imágenes aversivas. En investigaciones futuras se podría evaluar mediante cuestionarios qué situaciones específicas dan lugar a intolerancia a la incertidumbre en distintos sujetos, y ampliar la variedad de estímulos experimentales utilizados. De esta forma la validez ecológica se vería aumentada.

En futuras investigaciones la tarea de toma de decisiones planteada podría llevarse a cabo en población clínica o subclínica con la finalidad de evaluar la gravedad que comporta el uso de conductas desadaptativas en la toma de decisiones. Por otro lado, las expresiones conductuales de la IU reflejadas en esta investigación deberían contrastarse con otra medida de tipo fisiológico, con la finalidad de aclarar las discrepancias entre medidas que se dan actualmente en el campo de la investigación de la IU. El uso de distintas mediciones proporcionaría mayor conocimiento de la fenomenología de la IU.

#### 4. Referencias

- Behar, E., Dobrow, I., Hekler, E. B., Mohlman, J., & Staples, A. M. (2011). Modelos teóricos actuales del trastorno de ansiedad generalizada (TAG): revisión conceptual e implicaciones en el tratamiento. *RET, Revista de Toxicomanías*, 1(63), 15–36.
- Berenbaum, H., Bredemeier, K., & Thompson, R. J. (2008). Intolerance of uncertainty: Exploring its dimensionality and associations with need for cognitive closure, psychopathology, and personality. *Journal of Anxiety Disorders*, 22(1), 117–125. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2007.01.004>
- Birrell, J., Meares, K., Wilkinson, A., & Freeston, M. (2011). Toward a definition of intolerance of uncertainty: A review of factor analytical studies of the Intolerance of Uncertainty Scale. *Clinical Psychology Review*, 31(7), 1198–1208. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2011.07.009>
- Boelen, P. A., & Reijntjes, A. (2009). Intolerance of uncertainty and social anxiety. *Journal of Anxiety Disorders*, 23(1), 130–135. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2008.04.007>
- Boelen, P. A. (2010). Intolerance of uncertainty and emotional distress following the death of a loved one. *Anxiety Stress Coping*, 23, 471–478. <http://dx.doi.org/10.1080/10615800903494135>
- Bottesi, G., Tesini, V., Cerea, S., & Ghisi, M. (2018). Are difficulties in emotion regulation and intolerance of uncertainty related to negative affect in borderline personality disorder? *Clinical Psychologist*, 22(2), 137–147. <https://doi.org/10.1111/cp.12163>
- Brown, M., Robinson, L., Campione, G. C., Wuensch, K., Hildebrandt, T., & Micali, N. (2017). Intolerance of Uncertainty in Eating Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *European Eating Disorders Review*, 25(5), 329–343. <https://doi.org/10.1002/erv.2523>
- Carleton, R. N. (2016). Into the unknown: A review and synthesis of contemporary models involving uncertainty. *Journal of Anxiety Disorders*, 39, 30–43. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2016.02.007>
- Carleton, R. N., Duranceau, S., Freeston, M. H., Boelen, P. A., McCabe, R. E., & Antony, M. M. (2014). “But it might be a heart attack”: Intolerance of uncertainty and panic disorder symptoms. *Journal of Anxiety Disorders*, 28(5), 463–470. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2014.04.006>
- Carleton, R. N., Norton, M. A. P. J., & Asmundson, G. J. G. (2007). Fearing the unknown: A short version of the Intolerance of Uncertainty Scale. *Journal of Anxiety Disorders*, 21(1), 105–117. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2006.03.014>
- Catena, A., Perales, J. C., Megías, A., Cándido, A., Jara, E., & Maldonado, A. (2012). The brain network of expectancy and uncertainty processing. *PLoS ONE*, 7(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0040252>
- Chen, J. T. H., & Lovibond, P. F. (2016). Intolerance of Uncertainty Is Associated With Increased Threat Appraisal and Negative Affect Under Ambiguity but Not Uncertainty. *Behavior Therapy*, 47(1), 42–53. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2015.09.004>
- del Río Olvera, F. J., Cabello Santamaría, F., Cabello García, M. A., & Aragón Vela, J. (2017). Cuestionario de Ansiedad Estado Rasgo (STAI): Análisis psicométrico y funcionamiento en una muestra de drogodependientes y controles. *Universitas Psychologica*, 17(1), 1–10. <http://www.scielo.org.co/pdf/rups/v17n1/1657-9267-rups-17-01-00080.pdf>
- Dugas, M. J., Gagnon, F., Ladouceur, R., & Freeston, H. (1998). Generalized anxiety disorder: A preliminary test of a conceptual model. *Behaviour Research and Therapy*, 36, 215–226. [https://doi.org/10.1016/s0005-7967\(97\)00070-3](https://doi.org/10.1016/s0005-7967(97)00070-3)
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G\*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175–191. <https://doi.org/10.3758/bf03193146>

- Flores, A., López, F. J., Vervliet, B., & Cobos, P. L. (2018). Intolerance of uncertainty as a vulnerability factor for excessive and inflexible avoidance behavior. *Behaviour Research and Therapy*, 104(June 2017), 34–43. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2018.02.008>
- Flores, A., López, F. J., Vervliet, B., & Cobos, P. L. (2020). Prospective intolerance of uncertainty is associated with maladaptive temporal distribution of avoidance responses: An extension of Flores, López, Vervliet, and Cobos (2018). *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 68(October 2019), 101527. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2019.101527>
- Freeston, M. H., Rheaume, J., Letarte, H., Dugas, M. J., & Ladouceur, R. (1994). Why do people worry? *Personality and Individual Differences*, 17, 791–802. [http://dx.doi.org/10.1016/01918869\(94\)90048-5](http://dx.doi.org/10.1016/01918869(94)90048-5)
- Gentes, E. L., & Ruscio, A. M. (2011). A meta-analysis of the relation of intolerance of uncertainty to symptoms of generalized anxiety disorder, major depressive disorder, and obsessive-compulsive disorder. *Clinical Psychology Review*, 31, 923–933. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cpr.2011.05.001>
- González Rodríguez, M., Cubas León, R., Rovella, A. T., & Darias Herrera, M. (2006). Spanish adaptation of the Intolerance of Uncertainty Scale: Cognitive processes, anxiety, and depression. *Psicología y Salud*, 16, 219–233
- Grenier, S., Barrette, A. -M., & Ladouceur, R. (2005). Intolerance of uncertainty and intolerance of ambiguity: Similarities and differences. *Personality and Individual Differences*, 39, 593–600. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.paid.2005.02.014>
- Grupe, D. W., & Nitschke, J. B. (2013). Uncertainty and anticipation in anxiety: An integrated neurobiological and psychological perspective. *Nature Reviews Neuroscience*, 14(7), 488–501. <https://doi.org/10.1038/nrn3524>
- Grupe, D. W., & Nitschke, J. B. (2011). Uncertainty is associated with biased expectancies and heightened responses to aversion. *Emotion*, 11(2), 413–424. <http://dx.doi.org/10.1037/a0022583>
- Holaway, R. M., Heimberg, R. G., & Coles, M. E. (2006). A comparison of intolerance of uncertainty in analogue obsessive-compulsive disorder and generalized anxiety disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, 20(2), 158–174. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2005.01.002>
- Jensen, D., & Heimberg, R. G. (2015). Domain-specific intolerance of uncertainty in socially anxious and contamination-focused obsessive-compulsive individuals. *Cognitive Behaviour Therapy*, 44, 54–62. <http://dx.doi.org/10.1080/16506073.2014.959039>
- Luhmann, C. C., Ishida, K., & Hajcak, G. (2011). Intolerance of uncertainty and decisions about delayed, probabilistic rewards. *Behavior Therapy*, 42(3), 378–386. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2010.09.002>
- Marchewka, A., Żurawski, Ł., Jednoróg, K., & Grabowska, A. (2014). The Nencki Affective Picture System (NAPS): Introduction to a novel, standardized, wide-range, high-quality, realistic picture database. *Behavior Research Methods*, 46(2), 596–610. <https://doi.org/10.3758/s13428-013-0379-1>
- Meeten, F., Dash, S. R., Scarlet, A. L. S., & Davey, G. C. L. (2012). Investigating the effect of intolerance of uncertainty on catastrophic worrying and mood. *Behaviour Research and Therapy*, 50(11), 690–698. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2012.08.003>
- Morís, J., Luque, D., & Rodríguez-Fornells, A. (2013). Learning-induced modulations of the stimulus-preceding negativity. *Psychophysiology*, 50(9), 931–939. <https://doi.org/10.1111/psyp.12073>
- Morriss, J., Christakou, A., & van Reekum, C. M. (2015). Intolerance of uncertainty predicts fear extinction in amygdala-ventromedial prefrontal cortical circuitry. *Biology of Mood and Anxiety Disorders*, 5(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s13587-015-0019-8>
- Morriss, J., Christakou, A., & van Reekum, C. M. (2016). Nothing is safe: Intolerance of uncertainty is associated with compromised fear extinction learning. *Biological Psychology*, 121, 187–193. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2016.05.001>
- Newman, J. P., Kosson, D. S., & Patterson, C. M. (1992). Delay of gratification in psychopathic and non psychopathic offenders. *Journal of Abnormal Psychology*, 101, 630–636. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0021-843X.101.4.630>
- Pittig, A., Boschet, J. M., Glück, V. M., & Schneider, K. (2021). Elevated costly avoidance in anxiety disorders: Patients show little downregulation of acquired avoidance in face of competing rewards for approach. *Depression and Anxiety*, 38(3), 361–371. <https://doi.org/10.1002/da.23119>
- Pittig, A., & Scherbaum, S. (2020). Costly avoidance in anxious individuals: Elevated threat avoidance in anxious individuals under high, but not low competing rewards. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 66(November). <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2019.101524>
- Ring, P., & Kaernbach, C. (2015). Sensitivity towards fear of electric shock in passive threats situations. *PLoS One*, 10(3), e0120989. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120989>

- Robbins, T. W., Gillan, C. M., Smith, D. G., de Wit, S., & Ersche, K. D. (2012). Neurocognitive endophenotypes of impulsivity and compulsivity: Towards dimensional psychiatry. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(1), 81–91. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.11.009>
- Rosser, B. A. (2019). Intolerance of Uncertainty as a Transdiagnostic Mechanism of Psychological Difficulties: A Systematic Review of Evidence Pertaining to Causality and Temporal Precedence. *Cognitive Therapy and Research*, 43(2), 438–463. <https://doi.org/10.1007/s10608-018-9964-z>
- Seisdedos, N. (1990). STAIC, Cuestionario de Autoevaluación. Madrid: TEA Ediciones S.A.
- Sexton, K. A., & Dugas, M. J. (2009). Defining Distinct Negative Beliefs About Uncertainty: Validating the Factor Structure of the Intolerance of Uncertainty Scale. *Psychological Assessment*, 21(2), 176–186. <https://doi.org/10.1037/a0015827>
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R. (1982). Manual del Cuestionario de Ansiedad Estado/Rasgo (STAI). Madrid, España: TEA Ediciones.
- Tanovic, E., Pruessner, L., & Joormann, J. (2018). Attention and anticipation in response to varying levels of uncertain threat: An ERP study. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, 18(6), 1207–1220. <https://doi.org/10.3758/s13415-018-0632-2>
- Thibodeau, M. A., Carleton, R. N., Gómez-Pérez, L., & Asmundson, G. J. G. (2013). “what if i make a mistake?”: Intolerance of uncertainty is associated with poor behavioral performance. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 201(9), 760–766. <https://doi.org/10.1097/NMD.0b013e3182a21298>
- Vila, N. J., Rosas, J. M., & (Eds.). (2019). Aprendizaje causal y recuperación de la información. September 2005. <http://paginaspersonales.deusto.es/matute/psicoteca/Libros/aprendizaje>