



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS
BIOLOGÍA EVOLUTIVA**

**LA TAREA DE CONSTRUCCIÓN DE TORRE: UNA HERRAMIENTA PARA LA
EVALUACIÓN DE CONDUCTAS DE RIESGO EN UN CONTEXTO RECREATIVO**

TESIS

(POR ARTÍCULO CIENTÍFICO)

**THE TOWER BUILDING TASK: A LABORATORY-BASED BEHAVIORAL TOOL TO
EVALUATE RECREATIONAL RISK-TAKING**

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

PRESENTA:

SANTIAGO GRACIA GARRIDO

**TUTOR PRINCIPAL DE TESIS: DR. MARCOS FRANCISCO ROSETTI SCIUTTO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS, UNAM**

COMITÉ TUTOR: DR. PETER MARK SZENCZI

**INSTITUTO NACIONAL DE PSIQUIATRÍA RAMÓN DE LE FUENTE MUÑIZ,
INPRFM**

DR. RICARDO MONDRAGÓN-CEBALLOS

**INSTITUTO NACIONAL DE PSIQUIATRÍA RAMÓN DE LE FUENTE MUÑIZ,
INPRFM**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS
BIOLÓGÍA EVOLUTIVA

**LA TAREA DE CONSTRUCCIÓN DE TORRE: UNA HERRAMIENTA PARA LA
EVALUACIÓN DE CONDUCTAS DE RIESGO EN UN CONTEXTO RECREATIVO**

TESIS

(POR ARTÍCULO CIENTÍFICO)

**THE TOWER BUILDING TASK: A LABORATORY-BASED BEHAVIORAL TOOL TO
EVALUATE RECREATIONAL RISK-TAKING**

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

PRESENTA:

SANTIAGO GRACIA GARRIDO

TUTOR PRINCIPAL DE TESIS: DR. MARCOS FRANCISCO ROSETTI SCIUTTO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS, UNAM

COMITÉ TUTOR: DR. PETER MARK SZENCZI

INSTITUTO NACIONAL DE PSIQUIATRÍA RAMÓN DE LE FUENTE MUÑIZ,
INPRFM

DR. RICARDO MONDRAGÓN-CEBALLOS

INSTITUTO NACIONAL DE PSIQUIATRÍA RAMÓN DE LE FUENTE MUÑIZ,
INPRFM

COORDINACIÓN DEL POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS

OFICIO CPCB/1223/2021

ASUNTO: Oficio de Jurado

M. en C Ivonne Ramírez Wence
Directora General de Administración Escolar, UNAM
Presente

Me permito informar a usted que en la reunión ordinaria del Comité Académico del Posgrado en Ciencias Biológicas, celebrada el día 08 de noviembre de 2021 se aprobó el siguiente jurado para el examen de grado de **MAESTRO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS** en el campo de conocimiento de **Biología Evolutiva** del alumno **GRACIA GARRIDO SANTIAGO** con número de cuenta **307527426** por la modalidad de graduación de **tesis por artículo científico** titulado: **“THE TOWER BUILDING TASK: A LABORATORY-BASED BEHAVIORAL TOOL TO EVALUATE RECREATIONAL RISK-TAKING”**, que es producto del proyecto realizado en la maestría que lleva por título: **LA TAREA DE CONSTRUCCIÓN DE TORRE: UNA HERRAMIENTA PARA LA EVALUACIÓN DE CONDUCTAS DE RIESGO EN UN CONTEXTO RECREATIVO** ambos realizados bajo la dirección del **DR. MARCOS FRANCISCO ROSETTI SCIUTTO**, quedando integrado de la siguiente manera:

Presidente: **DRA. ROBYN ELIZABETH HUDSON**
Vocal: **DR. CARLOS RAFAEL CORDERO MACEDO**
Vocal: **DR. IGNACIO RAMÍREZ SALADO**
Vocal: **DR. LUIS ANTONIO MENDOZA SIERRA**
Secretario: **DR. PETER MARK SZENCZI**

Sin otro particular, me es grato enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”
Ciudad Universitaria, Cd. Mx., a 16 de diciembre de 2021

COORDINADOR DEL PROGRAMA



DR. ADOLFO GERARDO NAVARRO SIGÜENZA



Agradecimientos institucionales

Agradezco al Posgrado en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México por brindar los medios y las oportunidades para estudiar e investigar.

Por el apoyo económico durante el desarrollo de este proyecto, agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (beca no. 1003789) y al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (PAPIIT no. IN207120).

Por las concienzudas asesorías y por el tiempo dedicado a la supervisión de este proyecto, agradezco a mi tutor, el Dr. Marcos Rosetti.

Por su escucha y su consejo, agradezco a mi Comité Tutor conformado por el Dr. Peter Mark Szenczi y por el Dr. Ricardo Mondragón Ceballos.

Agradecimientos a título personal

Por el amor que me han dado, agradezco a mi padre, a mi madre y a mi hermano. Siempre me he sentido querido y respetado por mi familia.

Por su cercanía y por hacerme la vida más agradable, agradezco a Carmela.

Por su mirada, por su compañía, y por lo que hemos estado pensando juntos, agradezco a Vicente.

Por el cariño, por el diálogo, por la comprensión, por la generosidad, por la risa, y por otras cosas que no sé cómo nombrar, pero que le dan sentido a mi vida, agradezco a mis amistades.

Por el apoyo durante el reclutamiento y por el registro de conducta en el análisis de videos, agradezco a mi queridísimo amigo Kev.

Por su tiempo y su disposición, agradezco a los estudiantes que participaron en el estudio. Sin ellos esto no habría sido posible.

Por darle calidad al trabajo, agradezco el apoyo de Yle, Dana y Brenda en el análisis de videos y agradezco también la contribución del ilustrador Ricardo Gaviño.

Porque nos enseña a pensar con orden y con claridad, por su guía, y por compartirnos su experiencia, agradezco a Robyn Hudson.

Por todo lo que he aprendido con él a lo largo de estos años, por el tiempo destinado al proyecto, por la paciencia, por las reflexiones, por el contagio intelectual, por el empuje, y por la confianza que me ha dado, agradezco a Marcos Rosetti. Él ha sido fundamental en mi formación académica.

Índice

Resumen.....	1
<i>Abstract</i>	3
1. Introducción.....	4
1.1. La tendencia a correr riesgos: un eje fundamental en el estudio de la conducta animal.....	4
1.2. Evaluación de conductas de riesgo en seres humanos.....	6
1.3. La Tarea de Construcción de Torre: una nueva herramienta para la evaluación de conductas de riesgo.....	9
1.4. Objetivos.....	10
2. Sobretiro del artículo.....	11
2.1. Title page.....	12
2.2. Abstract.....	14
2.3. Introduction.....	15
2.4. Methods.....	18
2.4.1. Participants.....	18
2.4.2. Assessment tools.....	19
2.4.2.1. Tower Building Task (TBT)	19
2.4.2.1.1. TBT conditions.....	20
2.4.2.1.2. Primary dependent measure of the TBT: Fixed height gain.....	21
2.4.2.2. The Balloon Analogue Risk Task (BART)	22
2.4.2.3. The Sensation Seeking Scale (SSS)	23
2.4.3. Procedure.....	24
2.4.4. Behavioral coding.....	26
2.4.5. Statistical analysis.....	27
2.5. Results.....	27
2.5.1. Comparisons among conditions of the TBT.....	27
2.5.2. Correlations of risk-related metrics between TBT and the other tools of risk assessment.....	29
2.6. Discussion.....	32
2.7. References.....	36
3. Discusión.....	40
3.1. Discusión de resultados.....	40
3.2. Limitaciones y perspectivas.....	42
3.3. Conclusión.....	44
4. Referencias bibliográficas.....	45
5. Material suplementario del artículo.....	48

Resumen

La conducta de riesgo es un aspecto fundamental de la vida que abarca contextos recreativos, sociales, éticos, financieros y otros relacionados con la salud. Pese a la naturaleza multidimensional de las conductas de riesgo, la mayoría de las herramientas para su evaluación se ha diseñado en torno a juegos de azar que permiten el control de múltiples variables, pero a la vez limitan su alcance a uno o pocos contextos. Otras formas de evaluación se basan en autoreportes, estos tienden a ser poco fiables por la falta de correspondencia entre lo que se dice y lo que se hace. En un esfuerzo por ampliar la gama de herramientas, evaluamos la utilidad de la Tarea de Construcción de Torre (TBT por sus siglas en inglés) que establece indicadores conductuales para estimar la propensión al riesgo. En la TBT se exhorta a los participantes a construir la torre más alta que puedan usando bloques de madera de tamaño estándar. Evaluamos el efecto de variantes metodológicas de la TBT en las conductas de propensión o aversión al riesgo. Además, examinamos si la evaluación conductual de tales variantes correlaciona con las puntuaciones obtenidas en dos evaluaciones comúnmente empleadas para estimar las tendencias de riesgo: la Tarea de Riesgo del Globo Analógico (BART por sus siglas en inglés) y la Escala de Búsqueda de Sensaciones (SSS por sus siglas en inglés). Encontramos que, al limitar el número de intentos durante la construcción de la torre, se disminuyó la disposición a correr riesgos, mientras que al desafiar a los participantes a exceder una altura "récord", aumentó su disposición a correr riesgos. Encontramos que la propensión al riesgo en la variante Colapso Único de la TBT correlacionó tanto con la métrica de propensión al riesgo del BART, como con las puntuaciones del SSS. Para este último, la asociación se encontró principalmente con la subescala que aborda actividades al aire libre. Estos hallazgos sugieren que la TBT ofrece una

métrica potencialmente útil para evaluar conductas de riesgo semejantes a aquellas que caracterizan el dominio recreativo.

Abstract

Risk-taking behavior is a fundamental aspect of life spanning diverse contexts. Despite its multidimensional nature, most laboratory-based tasks have been designed around gambling. While convenient for standardizing variables, it may limit the scope to one or few contexts. Other forms of assessments are based on self-reported measures which may show a lack of correspondence with actual risk-taking. To expand the array of tools for the assessment of risk propensity, we evaluated the Tower Building Task (TBT), which has been designed to identify behavioral proxies of risk-taking within a ludic scenario akin to real-life-situations. In the TBT, participants are asked to use standard size wooden blocks to build the tallest tower they can. We evaluated methodological modifications to either promote or reduce risky behavior. Also, we tested whether such modifications were associated with the scores yielded by two commonly used risk-taking evaluations: The Balloon Analogue Risk Task (BART), and the Sensation Seeking Scale (SSS). We found that by limiting the number of attempts a decreased willingness to take risks was induced, whereas by challenging participants to exceed a “record” height increased their willingness to take risks. We found that performance on the TBT in the Single Collapse condition correlated with riskiness on the BART and the SSS score. For the latter, the association was mainly with the subscale that addresses outdoor activities. These findings suggest that the TBT offers a potentially useful measure for risk-taking assessment while also containing features that resemble graded risk-taking behaviors in the recreational domain.

Keywords: Risk-taking, recreational domain, Tower Building Task, Balloon Analogue Risk Task, Sensation Seeking Scale.

1. Introducción

1.1 La tendencia a correr riesgos: un eje fundamental en el estudio de la conducta animal

La variación entre individuos es el sustrato sobre el cual opera la selección natural. Tal como sucede con las características morfológicas y fisiológicas, en los rasgos de comportamiento también existen diferencias inter-individuales, es decir, hay variación conductual entre los individuos que conforman una población. Algunas diferencias conductuales como las referentes a la aversión-propensión al riesgo emergen desde edades tempranas, son consistentes a lo largo de la vida de ciertos individuos y son parcialmente heredables (Wilson, Clark, Coleman, & Dearstyne, 1994). Tales diferencias se pueden explicar tanto por bases biológicas (e.g., producción de testosterona [Apicella, Carré, & Dreber, 2015], cambios en el sistema dopaminérgico [Steinberg, 2008]) como por efectos ambientales (e.g., condiciones de vida hostiles e impredecibles; Csathó & Birkás, 2018) y, sobre todo, por la interacción entre ambos ejes. La manifestación de la conducta también depende del estadio de desarrollo en el que se encuentre el individuo, un ejemplo concreto es la disposición al juego: muchos mamíferos tienden a ser más juguetones durante la infancia y adolescencia temprana que durante la adultez (Fagen, 1981; Panksepp, 1981). Ciertamente el juego involucra riesgos, por un lado, puede conducir a lesiones y favorece la exposición a depredadores (Harcourt, 1991), pero por otro, supone una retribución en términos de placer o recreación (Trezza, Baarendse, & Vanderschuren, 2010; Vanderschuren, Achterberg, & Trezza, 2016) y parece favorecer el desarrollo de la motricidad, la sociabilidad e innovación (Caro, 1988).

La tendencia a correr riesgos constituye un tema central en el estudio de la conducta, por lo cual ha sido explorado en diversos grupos de animales como aves, peces y primates (Haun,

Nawroth, & Call, 2011; Sol et al., 2018; Toms, Echevarria, & Jouandot, 2010). Animales tanto humanos como no humanos, efectúan acciones que involucran costos y beneficios potenciales. Por ejemplo, durante el forrajeo un individuo puede permanecer en un solo parche (zona donde se encuentran recursos espacialmente agregados) o puede abandonarlo para desplazarse a otro con la expectativa de encontrar más o mejores recursos. Durante el cortejo las llamadas de apareamiento que emite un saltamontes también pueden atraer a depredadores potenciales. La caza también conlleva riesgos, algunos depredadores recorren largas distancias persiguiendo a sus presas lo cual implica un gasto energético notable cuyo costo no garantiza la captura de la presa.; además, al salir de caza las crías quedan temporalmente expuestas a otros depredadores. De acuerdo con lo anterior, las conductas de riesgo, ya sea de propensión o aversión, tienen implicaciones evolutivas en tanto que repercutan en la supervivencia y/o reproducción de los individuos en cuestión. En todos los casos mencionados se presenta la oportunidad de obtener una recompensa (e.g., alimento, cópula); sin embargo, existe la posibilidad de que tales conductas deriven en consecuencias desfavorables que comprometan el éxito reproductivo del individuo y en casos extremos pueden conducir a su muerte.

Tal como ocurre en otros animales, los seres humanos están expuestos a una multitud de situaciones que implican riesgos. De hecho, corremos riesgos diariamente; por ejemplo, el cruce de una vía transitada, la elección de ropa y calzado en un día nublado o el simple hecho de hacer un comentario que comprometa la reputación propia. Hay riesgos cuyas afectaciones se presentan a corto o a largo plazo: daños a la salud por ingesta excesiva de alcohol y tabaquismo respectivamente. Hay riesgos cuyas consecuencias negativas involucran un solo evento (e.g., contagio de enfermedades de transmisión sexual) y otros que requieren la repetición de eventos (e.g., consumo de alimentos chatarra que deviene en obesidad) (Fischhoff & Kadvany, 2011).

Hay riesgos que agrupan las conductas según la gravedad de las consecuencias: prototípicos (e.g., exceso de velocidad al conducir un vehículo) y no prototípicos (e.g., juegos de kermés) (Byrnes, Miller, & Schafer, 1999). Además, las conductas de riesgo se pueden agrupar en función del contexto en el que se manifiesten, tales contextos pueden ser recreativos, financieros, sociales, éticos u otros relacionados con la seguridad y salud de los individuos (Weber, Blais, & Betz, 2002).

1.2 Evaluación de conductas de riesgo en seres humanos

Las conductas de riesgo implican pérdidas potenciales y a la vez brindan la oportunidad de obtener una recompensa (Leigh, 1999). Mientras que las consecuencias negativas pueden traducirse en pérdidas financieras, decepciones o daños físicos, las consecuencias positivas pueden suponer ganancias monetarias, satisfacción o formas diversas de bienestar. La tendencia a correr riesgos en determinado contexto no garantiza la misma tendencia en otro; por ejemplo, alguien puede mostrar aversión al riesgo cuando se trata de una apuesta monetaria, pero puede mostrar propensión al riesgo en situaciones que involucran su propia seguridad y salud (Hanoch, Johnson, & Wilke, 2006). Casos como este ilustran cómo las tendencias de riesgo varían entre contextos, lo que a su vez señala la necesidad de agrupar las conductas de riesgo en categorías o dominios (por ejemplo, Blais & Weber, 2006; Kruger, Wang, & Wilke, 2007; Weber, Blais, & Betz, 2002).

El largo repertorio de métodos de evaluación que se ha desarrollado para medir las tendencias de riesgo pone en evidencia las dificultades para estimar la propensión al riesgo de los individuos. La mayoría de las evaluaciones se basan en cuestionarios y autoreportes de

comportamientos de riesgo prototípicos (por ejemplo, fumar, conducir imprudentemente, tener relaciones sexuales sin protección, consumo de alcohol y otras drogas) o de conceptos relacionadas con el riesgo, como la búsqueda de sensaciones novedosas (Zuckerman, Kolin, Price, & Zoob, 1964; Zuckerman, Eysenck, & Eysenck, 1978) y la impulsividad (Eysenck, Pearson, Easting, & Allsopp, 1985). Los datos epidemiológicos (por ejemplo, Kruger & Nesse, 2004) y los juegos económicos también se utilizan comúnmente (por ejemplo, Gneezy & Potters, 1997). En las últimas décadas se han desarrollado varios tipos de tareas conductuales de laboratorio que facilitan la manipulación de variables para evaluar las tendencias de riesgo. A través de estas tareas se intenta representar conductas de riesgo semejantes a las reales dentro de un escenario controlado. En su mayoría implican ensayos consecutivos en cada uno de los cuales el participante tiene que elegir entre una apuesta (opción arriesgada) y una opción segura. Entre las tareas que han recibido considerable atención se encuentra la serie de palancas desarrolladas por Slovic (1966) en la que los participantes pueden acumular un cierto número de recompensas tirando de varias palancas en secuencia, pero también pueden perder su ganancia acumulada si dan con la "palanca del desastre". Más recientemente, la Tarea de Riesgo del Globo Analógico (BART por sus siglas en inglés, Lejuez et al., 2002) se desarrolló utilizando una lógica similar a la de las palancas de Slovic. En el BART se instruye al participante para inflar una serie de globos (uno por uno) que son representados en un escenario virtual. Con cada bombeo el participante obtiene una recompensa monetaria, pero si el globo en cuestión estalla, la recompensa acumulada de ese globo se pierde. Esta última herramienta de evaluación ha demostrado estar moderadamente asociada con comportamientos de riesgo como el consumo de drogas y de alcohol, robo/agresión, apuestas, relaciones sexuales sin protección entre otros (Hunt, Hopko, Bare, Lejuez, & Robinson, 2005). Aunque las evaluaciones mencionadas

anteriormente son claramente útiles e informativas sobre la propensión al riesgo de los individuos, se pueden identificar algunas limitaciones. Por ejemplo, en el autoreporte la gente tiende a distorsionar la verdad o a mentir si se percibe una consecuencia negativa (por ejemplo, represalia u ostracismo) por el simple hecho de reportar cierto tipo de comportamiento. Además, generalmente las personas carecen de la capacidad de informar con imparcialidad su propio comportamiento (ver Ladouceur et al., 2000 para un ejemplo). Asimismo, algunas de las tareas de comportamiento pueden carecer de los matices que presentan las situaciones del mundo real, especialmente cuando las decisiones de riesgo se simplifican, por ejemplo, a la acción de tirar de una palanca, presionar un botón o elegir una carta de un mazo. Presentar una actividad que involucre riesgos como una apuesta puede ser útil para reducir la injerencia o efecto de la habilidad (motriz, visoespacial, o de otro tipo), pero también limita el número de contextos en los que los resultados de la tarea o actividad podrían ser informativos. Por ejemplo, los puntajes del BART pueden arrojar luz sobre la voluntad de un individuo de incursionar en situaciones de riesgo relacionadas con la salud, así como con la propia seguridad financiera, pero no está enteramente claro la asociación que tienen con comportamientos del dominio recreativo, social y ético. La naturaleza compleja y amplia de las tendencias de riesgo requiere el desarrollo e implementación de herramientas novedosas para examinar los diversos tipos y manifestaciones de comportamientos de riesgo. En un esfuerzo por ampliar el repertorio de herramientas para la evaluación de la propensión al riesgo, examinamos la recientemente establecida Tarea de Construcción de Torre (TBT por sus siglas en inglés, Gracia-Garrido, Rosetti, & Hudson, 2021). En esta tarea los participantes reciben la instrucción de construir la torre más alta que puedan utilizando bloques de madera en un periodo de tiempo limitado a 10 minutos.

1.3 La Tarea de Construcción de Torre: una nueva herramienta para la evaluación de conductas de riesgo

La TBT es una actividad segura y lúdica con potencial para evaluar la propensión al riesgo en un contexto recreativo. Las situaciones relacionadas con el dominio recreativo, como las actividades al aire libre, los deportes y los juegos de mesa, generalmente se caracterizan por una motivación intrínseca. Del mismo modo, intentar construir una torre alta utilizando bloques de madera, conlleva una motivación intrínseca; su novedad y el reto implícito supone gratificación (Deci & Ryan, 2010). Esto contrasta con las situaciones y actividades motivadas por incentivos extrínsecos, en tales casos, ganar dinero, evitar el castigo o cumplir con las normas sociales son los impulsores principales de la conducta. Al igual que muchas otras actividades recreativas, la TBT implica habilidad. A pesar de que la habilidad puede ser un factor de confusión que comúnmente se controla u omite en tareas de laboratorio (por ejemplo, serie de palancas de Slovic y BART), está inherentemente relacionada con algunas manifestaciones de conductas de riesgo. Además, las consecuencias derivadas de las elecciones arriesgadas en actividades relacionadas con el dominio recreativo no siempre son binarias como tienden a ser en un contexto de apuestas en el que la pérdida o la ganancia son casi siempre el único resultado posible. Las consecuencias negativas de las actividades recreativas pueden variar; por ejemplo, desde un ligero rasguño hasta la pérdida de una extremidad. En este sentido, el riesgo recreativo está enmarcado en un gradiente, en el que las consecuencias desfavorables varían en términos de magnitud, tal como sucede en la TBT, en donde los desenlaces desfavorables engloban desde pérdidas menores hasta pérdidas relevantes (e.g., desde el colapso de una torre mediocre hasta el colapso de una que fue laboriosa de construir). De acuerdo con lo anterior, en las actividades

recreativas los individuos pueden ajustar sus respuestas (es decir, modificar su conducta) en función de la retroalimentación recibida durante el proceso. En la TBT, los participantes pueden ajustar su comportamiento durante la construcción con base en determinada retroalimentación (por ejemplo, si la torre se tambalea, generalmente se disminuye la tasa de adición o se modifica la posición de los bloques que se añaden). En el presente estudio examinamos cuatro variantes metodológicas de la TBT diseñadas para motivar a los participantes a correr riesgos o para promover una actitud de aversión al riesgo durante el proceso de construcción. Los participantes también fueron evaluados mediante otras dos herramientas de estimación de propensión al riesgo: el BART y la Escala de Búsqueda de Sensaciones (SSS por sus siglas en inglés, Zuckerman et al., 1978).

1.4 Objetivos

Nuestro primer objetivo fue evaluar si las modificaciones a la TBT (expresadas en las cuatro variantes metodológicas) tuvieron un efecto en el comportamiento de los participantes. Nuestro segundo objetivo fue identificar posibles asociaciones entre la medida de propensión al riesgo de la TBT y aquellas derivadas de las otras dos formas de evaluación de propensión al riesgo.

2. Sobretiro del artículo

The Tower Building Task: A laboratory-based behavioral tool to
evaluate recreational risk-taking

Enviado a la revista *Current Psychology*

2.1 Title page

The Tower Building Task: A laboratory-based behavioral tool to evaluate recreational risk-taking

Santiago Gracia Garrido¹, Marcos F. Rosetti^{1,2,*}, Kevin Muñoz Navarrete¹, and Robyn Hudson¹

1. Instituto de investigaciones Biomédicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Mexico
2. Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, Mexico City, Mexico

ORCIDs

Marcos F. Rosetti

<https://orcid.org/0000-0002-4607-8984>

Santiago Gracia-Garrido

<https://orcid.org/0000-0001-6349-419X>

Robyn Hudson

<https://orcid.org/0000-0002-5526-9555>

**Address of corresponding author:* Unidad Psicopatología y Desarrollo, Centro de Investigación en Salud Mental Global, Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, Calzada México - Xochimilco 101, Col. Huipulco, CP. 14370, Mexico City, Mexico.

mrosetti@gmail.com

Acknowledgments

The study was conducted in partial fulfilment of the postgraduate requirements of the first author within the postgraduate program of Biological Sciences of the Universidad Nacional Autónoma de México. Funding was provided by a CONACYT scholarship (no. 1003789) awarded to the first author and a DGAPA PAPIIT research grant (no. IN207120) awarded to the corresponding author. We would like to thank Ylenia López Huerta for her assistance in video coding, Ricardo Gaviño for help with the schematics and all students that participated in this study.

Conflict of interest

Authors declare that they have no conflict of interest.

Availability of data

Data reported in this paper is available at <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.16654618.v1>

2.2 Abstract

Risk-taking behavior is a fundamental aspect of life spanning diverse contexts. Despite its multidimensional nature, most laboratory-based tasks have been designed around gambling. While convenient for standardizing variables, it may limit the scope to one or few contexts. Other forms of assessments are based on self-reported measures which may show a lack of correspondence with actual risk-taking. To expand the array of tools for the assessment of risk propensity, we evaluated the Tower Building Task (TBT), which has been designed to identify behavioral proxies of risk-taking within a ludic scenario akin to real-life-situations. In the TBT, participants are asked to use standard size wooden blocks to build the tallest tower they can. We evaluated methodological modifications to either promote or reduce risky behavior. Also, we tested whether such modifications were associated with the scores yielded by two commonly used risk-taking evaluations: The Balloon Analogue Risk Task (BART), and the Sensation Seeking Scale (SSS). We found that by limiting the number of attempts a decreased willingness to take risks was induced, whereas by challenging participants to exceed a “record” height increased their willingness to take risks. We found that performance on the TBT in the Single Collapse condition correlated with riskiness on the BART and the SSS score. For the latter, the association was mainly with the subscale that addresses outdoor activities. These findings suggest that the TBT offers a potentially useful measure for risk-taking assessment while also containing features that resemble graded risk-taking behaviors in the recreational domain.

Keywords: Risk-taking, recreational domain, Tower Building Task, Balloon Analogue Risk Task, Sensation Seeking Scale.

2.3 Introduction

Risk-taking can be defined as behavior that involves a potential loss while providing the opportunity to obtain a reward (Leigh, 1999). Negative consequences can include financial loss, disappointment or physical harm, while positive consequences can include winning money, excitement or well-being. Risk propensity within one context does not guarantee the same risk propensity in another; for example, someone can be risk averse when it comes to a gamble but quite risky in situations involving their own safety and health (Hanoch, Johnson, & Wilke, 2006). This example illustrates how risk tendencies can vary across contexts, which in turn points out the need to aggregate risk-taking behaviors into categories or domains (e.g., Blais & Weber, 2006; Kruger, Wang, & Wilke, 2007; Weber, Blais, & Betz, 2002).

Evidence of the difficulty of measuring risk-taking can be inferred from the large number of evaluation methods that have been developed. The majority of risk propensity assessments are based on self-reports of prototypical risky behaviors (e.g., smoking, reckless driving, unprotected sex, alcohol and drug use) or risk-related constructs such as sensation seeking (Zuckerman, Eysenck, & Eysenck, 1978; Zuckerman, Kolin, Price, & Zoob, 1964) and impulsivity (Eysenck, Pearson, Easting, & Allsopp, 1985). Moreover, epidemiological data (e.g., Kruger & Nesse, 2004) and economic games are also commonly used (e.g., Gneezy & Potters, 1997). In the last few decades several types of laboratory-based behavioral tasks have been developed to evaluate risk-taking. These attempt to simulate realistic risk-taking within a controlled scenario. They mostly entail consecutive trials in each of which the participant has to choose between a gamble and a safe option. Among the tasks that have received considerable attention is the array of levers developed by Slovic (1966) in which participants can accrue a certain number of rewards

by pulling a series of levers but also may lose their cumulative gain if they reach the “disaster lever”. More recently, the Balloon Analogue Risk Task (BART, Lejuez et al., 2002) was developed using a similar logic to that of Slovic’s levers. In the BART the participant is instructed to inflate a balloon. With each pump they gain a monetary reward, but if the balloon bursts, the reward is lost. The latter assessment tool has shown to be consistently associated with a number of real-world risky behaviors (Aklin, Lejuez, Zvolensky, Kahler, & Gwadz, 2005; Hunt, Hopko, Bare, Lejuez, & Robinson, 2005; Lejuez et al., 2003a; Lejuez, Aklin, Zvolensky, & Pedulla, 2003b). Although the previously mentioned assessments are clearly useful and informative about individuals’ risk propensity, some limitations can be noted. For instance, in self-report measures telling the truth may be compromised if there is a perceived negative consequence of reporting a certain type of risky behavior. Also, some people may lack the ability to accurately report their own behavior (see Ladouceur et al., 2000 for an example). Moreover, some of the behavioral tasks may lack the nuance seen in real-world situations, especially when risk-taking decisions are simplified to pulling a lever, pressing a button or choosing a card from a deck. Presenting a risk-taking activity as a gamble may be useful to reduce the influence of skill, but it also limits the number of contexts in which the results of the task could be informative. For example, BART scores can shed light on an individuals’ willingness to engage in health/safety choices and financial risks but it remains unclear how well associated it is with behaviors from the recreational, social and ethical domains. The complex and broad nature of risk-taking requires the development and implementation of novel tools to examine the various types and manifestations of risky behaviors. In an effort to extend the repertoire of tools for risk propensity assessment, we evaluated the recently established Tower Building Task (TBT, Gracia-Garrido,

Rosetti, & Hudson, 2021). In this task participants are instructed to build the tallest tower they can within a limited time using wooden blocks.

The TBT is a safe and ludic activity with potential to evaluate risk propensity in a recreational context. Situations pertaining to the recreational domain, such as outdoor activities and sports, are generally characterized by intrinsic motivation. Similarly, attempting to build a tall tower using wooden blocks, like other board games, entails an intrinsic motivation; its novelty and the challenge implied makes it rewarding in its own right (Deci & Ryan, 2010). This contrasts with extrinsic incentives in which earning money, avoiding punishment, or complying with social norms are frequently involved. Like many other recreational activities, the TBT involves skill. Even though skill might be a confounding factor that is commonly controlled for or omitted in laboratory-based tasks (e.g., Slovic levers and BART) it is inherently related to some types of risk-taking. Additionally, the consequences derived from risky choices in activities related to the recreational domain are not always binary like they tend to be in a gambling context in which loss or gain is almost always the only outcome; the negative consequences of recreational activities can range, for example, from a slight scratch to losing a limb. In this sense, recreational riskiness can be a continuum, in which unfavorable consequences vary in terms of magnitude, as happens in the TBT, where unfavorable outcomes can range from the loss of a mediocre tower, to one that was laborious to build. Thus, in recreational activities responses can be graded according to feedback received during the task. In the TBT participants' may adjust their behavior during the construction process based on such feedback (e.g., if the tower wavers). In the present study we tested methodological variants of the TBT designed to either encourage participants to take risks or to promote a risk averse attitude towards the building process. Participants were also evaluated using two other risk-assessment tools: the BART and the

Sensation Seeking Scale (SSS, Zuckerman et al., 1978). Our first aim was to evaluate whether the modifications to the TBT had an effect on participants' behavior and our second aim was to identify possible associations between the measures of risk-taking on the TBT and those derived from the other two forms of risk propensity assessment.

2.4 Methods

2.4.1 Participants

We recruited 120 undergraduates aged 18 -- 26 years (50% self-identified as men, 50% as women; $M = 21.26$, $SD = 2.10$) attending a public university in Mexico City. Participants were recruited using flyers placed on message boards on campus or by invitation directly in their classrooms. Students could schedule an appointment with the experimenter via WhatsApp. Individuals were informed that the study focused on human decision-making within a ludic and harmless context and that they could receive a monetary reward depending on performance. Participants with visible or self-reported motor impairments were allowed to participate but their results were not included in the analysis.

2.4.2 Assessment tools

2.4.2.1 Tower Building Task (TBT)

The TBT consisted in having a single participant build the tallest tower she or he could using wooden blocks (1.5 x 2.5 x 7.5 cm, Fig. 1a) from the board game *Jenga* (Parker Brothers, Hasbro Inc, USA). A pile of blocks was placed next to the participant's dominant hand (Fig. 1b). Participants had a maximum of 108 blocks to build the tower and were allowed to remove blocks from the current effort and to replace them as they wished. To eliminate the effect of small variations in floor topography, participants were instructed to build on a 50 x 50 cm board with a smooth melamine surface (Fig. 1c). A large hourglass was placed conspicuously beside the board to inform the participant of the time remaining for the task (Fig. 1d). All participants were also told they could stop at any moment if satisfied with their tower. Thus, spending the 10 minutes stated for the task and using all blocks was not mandatory.

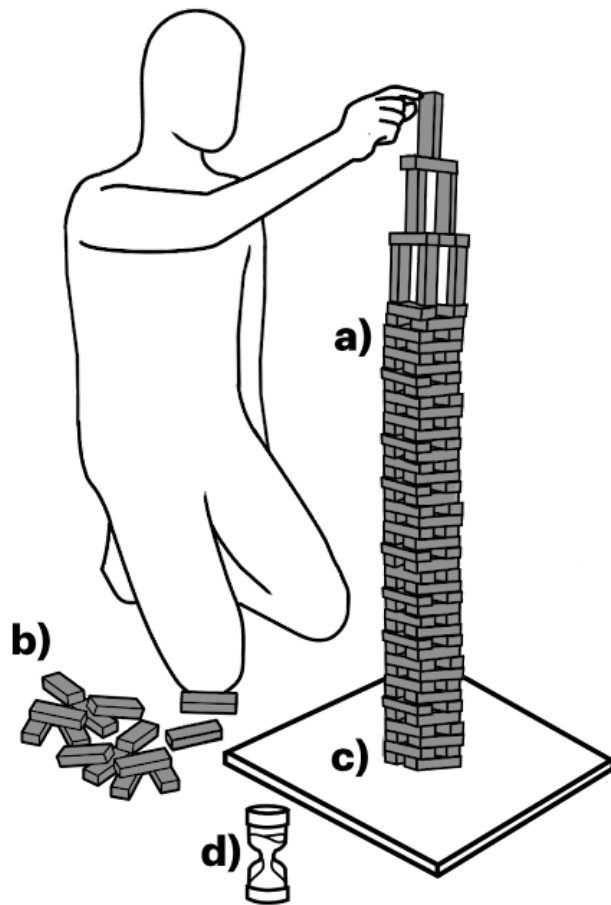


Figure 1. Experimental setup. The participant was instructed to build the tallest tower he or she could (a) using standard size wooden blocks (b) over a flat, uniform melamine surface (c) before time on the hourglass ran out (d). See text for additional instructions that varied per experimental condition.

2.4.2.1.1 TBT conditions

We tested four variants of the TBT in four independent groups ($n = 30$, 15 men, 15 women per group). i) Baseline (BL): in this condition participants could continue attempting to build the tallest tower they could until time on the hourglass ran out, even if previous attempts collapsed.

To consider the undesired loss of height as a collapse, the loss had to be of at least a quarter of the height constructed and had to involve a quarter of the pieces that made up the tower, which had to be made of at least 10 blocks. ii) Single Collapse (SC): participants were allowed only one attempt, i.e., if the tower collapsed the trial ended. With this constraint we expected participants to build cautiously, showing a decreased risk propensity. iii) Record (R): participants were informed that the red mark on a wooden post beside the building board indicated the tower height achieved by a previous participant as the tallest across all previous trials. With this incentive we expected participants to attempt taller towers, showing an increased risk propensity. The height of the red mark was determined based on a pilot study ($n = 12$) in which participants were presented with one of three “record” references: 90 cm, 120 cm, and 150 cm. Participants presented with the 90 cm record ($n = 4$) reported it was easy to reach, while those presented with a 150 cm record ($n = 4$) reported that they perceived it as unfeasible and preferred to ignore it. Thus, we chose a middle point (120 cm) so as to provide a record that was not too easy nor too difficult to achieve. iv) Record-Single Collapse (RSC) combined the features of the second and the third conditions, that is, participants were allowed only one attempt and the record was also present.

2.4.2.1.2 Primary dependent measure of the TBT: Fixed height gain

The fixed height gain is the increase in height (cm) per piece added adjusted according to the duration of the trial. Thus, fixed height gain = (Height of tower / Number of pieces) * Proportion of the trial. Height gain values were corrected by time, as the value of height gain taken on its own cannot differentiate between a participant who chose to build a short tower (e.g., 18 cm with

6 pieces giving a height gain of 3) and quickly chooses to stop building, from that of a participant who chose to build a tall tower (e.g., 90 cm with 30 pieces also giving a height gain of 3) but took the whole time of the trial. Clearly the second attempt carries greater risk-taking as the increase in height is achieved at the expense of the tower's stability. In addition, adjusting for the duration of the task is necessary as the trial can come to an end because the participant (i) keeps building until the end of the trial, (ii) chooses to finish before the allotted time (iii) or end the trial because of a collapse (only for SC and RSC conditions).

2.4.2.2 The Balloon Analogue Risk Task (BART)

The BART (Lejuez et al., 2002) is a computer-based tool which provides a context in which risk propensity is measured. The participant has the opportunity to earn a monetary reward by inflating simulated balloons that are shown (one at a time) on a computer screen. On the right bottom of the screen, the earnings which correspond to the balloon that is being inflated are shown. Whenever the participant presses the spacebar, the balloon inflates and consequently, a certain amount of money is added to the temporary reserve. In the current study each click (i.e., pump) entailed an increase in size (0.3 cm in all directions) while rewarding the participant with .05 pesos (1 Mexican peso ~ .05 US dollar). If the balloon was inflated past its limit and burst, the accrued money from that balloon was lost. Each time the balloon burst it produced a sound. During each trial the participant could decide when to stop pumping (by pressing the enter button) in order to prevent the balloon from bursting, and consequently keep the money accumulated. If so, the money accrued in the temporary bank was transferred to the permanent

account. The number of trials could vary, 20 trials are considered acceptable as studies with 30 trials produce similar results (Wallsten, Pleskac, & Lejuez, 2005).

As suggested by Lejuez et al. (2002), the primary dependent measure for risk propensity assessment was the “adjusted” average number of pumps, or the number of pumps for balloons that did not burst, that is, the point at which the participant made an active choice to keep the money and move to the next balloon. This has the advantage of limiting variability between participants in the absolute averages.

2.4.2.3 The Sensation Seeking Scale (SSS)

The SSS (Zuckerman et al., 1978) is a self-administered questionnaire of 40 items. Each item consists of a forced choice between two opposing statements related to the willingness to engage in novel, diverse and intense experiences. Each item in which the choice is the “sensation seeking” option is summed to produce an overall score which ranges from 0 to 40. Higher scores suggest higher levels of sensation seeking that according to Zuckerman et al. (1978) entail “*the need for varied, novel, and complex sensations and experiences and the willingness to take physical and social risks for the sake of such experience*”. Items can be grouped into one of four constructs: i) Thrill and Adventure Seeking, ii) Experience Seeking, iii) Disinhibition, and iv) Boredom Susceptibility. The internal consistency of the SSS is good, with Cronbach's alpha coefficients ranging from .83 to .86 (Zuckerman et al., 1978; Zuckerman, 1979). In the present study we used a Spanish language version of the questionnaire from a translation made by the authors of the present study and is available in Supplementary Material.

2.4.3 Procedure

Participants received instructions describing the general purpose of the study and a brief description of the tasks they were about to undertake; in particular, they were informed that a cash reward would be paid pending their performance on the BART. All agreed to participate in the study, after which each was randomly allocated to one of the four conditions of the TBT until 30 participants (15 men and 15 women) had been tested in each condition.

Each participant was tested individually in a single session. First, they performed the TBT, then the BART, and then answered the SSS. Tasks were presented in the same order so as to match the ascending degree of risk explicitness expressed in the instructions: in the TBT, the participant's choices could lead to a negative outcome (e.g., tower collapsing) but have no impact on monetary reward; in the BART, gambling with the potential monetary reward emphasized the task's risk-taking nature with monetary consequences, and the SSS included several forced-choices explicitly related to risk-taking (e.g. "*I can't understand people who risk their necks climbing mountains*").

Each task took place in different unoccupied rooms. For the TBT, a video camera mounted on an adjustable tripod filmed the building board from 2 meters away. The participant was asked to sit beside the board and a set of 108 blocks was placed next to their dominant hand. Additionally, a 10-minute hourglass was placed beside the board. For the conditions involving a record reference, a wooden post was placed next to the board with a mark on it representing the record height to be exceeded. Participants were instructed to build the tallest tower possible within ten minutes using the wooden blocks that were provided while ensuring that the tower was built on the board. Participants were told they could use all blocks or just a part of the set,

and that they could remove and put back blocks into the structure. Using a model set of blocks, the experimenter explicitly demonstrated the three possible positions in which the blocks could be laid (i.e., the vertical and the two horizontal forms). Importantly, participants were reminded they could spend the entire trial building or that they could finish earlier if they were satisfied with the tower they had built. Attempts were unlimited except for the two conditions (SC and RSC) in which the collapse of the tower ended the trial. The experimenter remained in the room in all the TBT sessions to manipulate the video camera, make observations and clarify any doubts.

The BART was then administered. The following instructions were given: A series of 20 red balloons will be presented across the task. You should increase the size of the balloons one at a time by clicking the spacebar. Each click represents a pump which in turn increases your profit. The larger you inflate the balloon, the greater amount of money you will accrue in a temporary bank, but if the balloon bursts you will lose the money for that balloon and will move on to the next one of the series. In order to prevent losing the reward you can keep the money from the inflated balloon whenever you decide to by pressing enter (the monetary reward goes to a permanent bank) and automatically the next balloon of the series will come up on the screen. Be aware that some balloons burst earlier than others, meaning that the size that can be reached varies; in fact, some balloons may cover the entire screen.

Following the BART, participants completed the SSS. Although instructions were clearly written at the top of the questionnaire's first page, the experimenter read them out loud, pointing out that the questionnaire involved 40 forced-choice items. In addition, we underlined the fact that answers would not be regarded as either correct or incorrect, to emphasize that participants should reply honestly and choose the statement that better fitted their behavior.

For both the BART and the SSS, the experimenter remained nearby in case of technical doubts. After all tasks were performed, participants received their monetary reward. Three participants were excluded (two women and one man) due to failures in the equipment, leaving the final sample size at 117 participants.

The recruitment process and the experimental procedures met the bioethical requirements established by the Internal Review Board for Research with Human Subjects of the Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM.

2.4.4 Behavioral coding

Video files of participants on the TBT were analyzed using a free event logging software (Friard & Gamba, 2016) to code the sequence of events within each trial encompassing block additions, tower collapses, and duration of the trial. With these we calculated participants' fixed height gain. A trained second rater scored these same metrics on randomly selected videos ($n = 24$; 20%). Interrater reliability was obtained using a Pearson correlation. Values were significant and equal to or above $r > .98$. Participants' performance on the BART was automatically transcribed into a separate spreadsheet for each participant. As the SSS was a paper-and-pencil-based self-administered questionnaire, we transcribed participants' responses for each item into a spreadsheet that contained all answers. The sequence of events describing the building procedure of each participant, their performance on the BART and their SSS scores can be accessed at:

<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.16654618.v1>

2.4.5 Statistical analysis

Since our data were not normally distributed according to the results of Shapiro-Wilk tests, we evaluated differences between TBT conditions using a Kruskal-Wallis test. This was followed by post hoc Dunn tests for pairwise multiple comparisons which are appropriate for groups with unequal number of observations (Zar, 2010); to adjust p-values for multiple comparisons we used the Holm procedure. Additionally, we performed Spearman rank correlations between the main dependent measures of the TBT and the BART (i.e., fixed height gain vs adjusted average number of pumps) as well as of the TBT and the SSS (i.e., fixed height gain vs sensation seeking score). Additional Spearman rank correlations were also carried out to test between the TBT's fixed height gain and each of the SSS subscales (Thrill and Adventure Seeking, Experience Seeking, Disinhibition, Boredom Susceptibility). Statistical analyses were done using R (R Core Team, 2020) and all plots were built using the package ggplot2 (Wickham, 2009). Statistical significance was set at $p < 0.05$ in all tests.

2.5 Results

2.5.1 Comparisons among conditions of the TBT

Regarding our first aim, we found that limiting the number of attempts and/or implementing a reference-record had an effect on the participants' behavior (Figure 2). Significant differences were found among the TBT conditions for the fixed height gain ($H(3) = 26.44, p < .0001$) which was significantly smaller in both the SC and the RSC conditions when each was compared to the

R condition (SC vs R, $p < .001$; R vs RSC, $p < .001$). Additionally, the fixed height gain of the SC condition was significantly smaller compared to that of the BL condition (BL vs SC, $p < .05$).

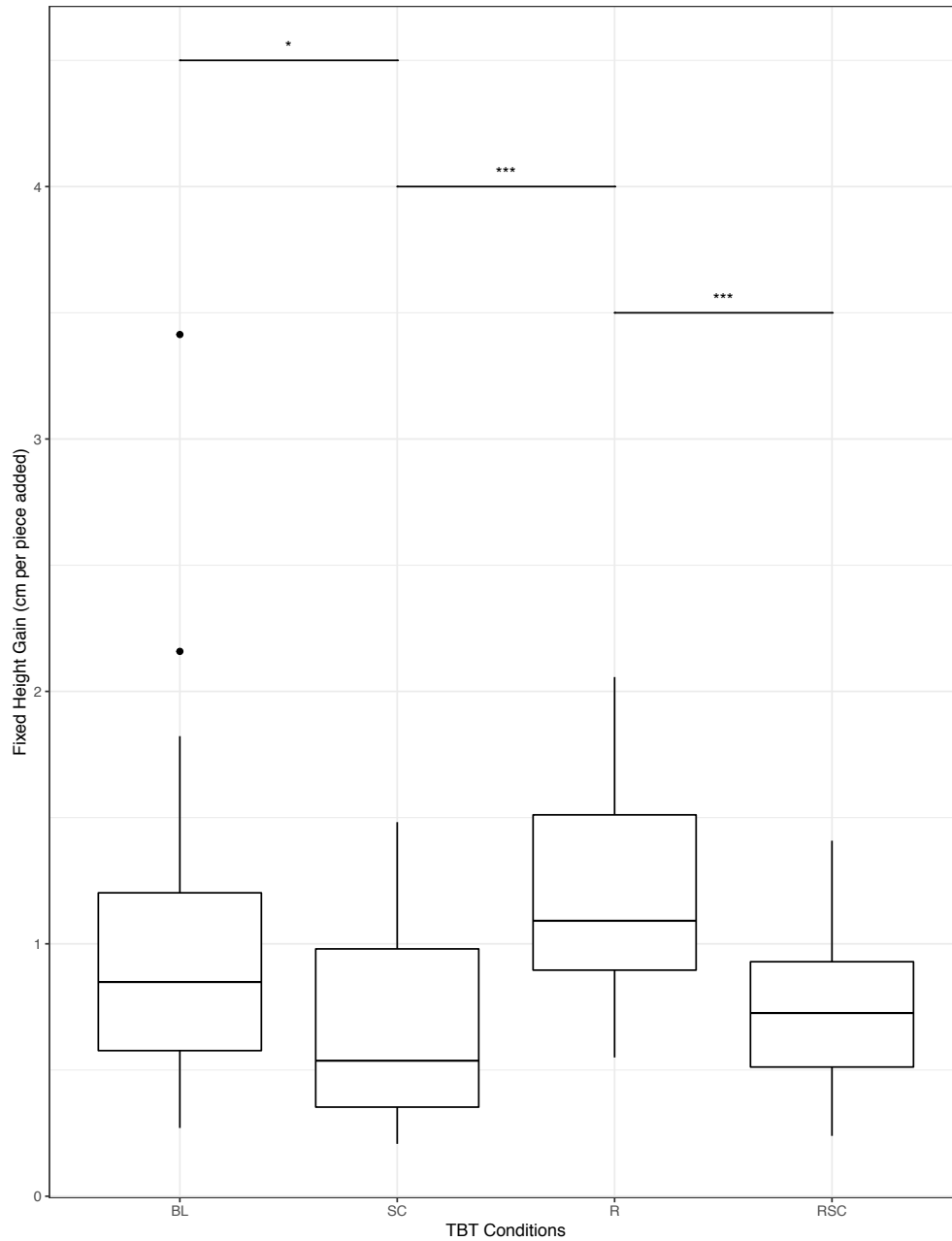


Figure 2. Boxplots of the fixed height gain per condition. On the x axis, tick marks show the different conditions: Baseline (BL), Single Collapse (SC), Record (R), and Record-Single Collapse (RSC). Horizontal lines through the boxes mark median values, box limits represent the 1st and 3rd quartiles. Whiskers extend from the limits of the

boxes to the smallest and largest values no further than 1.5 times the interquartile range. Outliers (filled circles) lay beyond this range. Horizontal bars (on top of boxplots) indicate statistical significance between two conditions. Asterisks represent different levels of significance: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

2.5.2 Correlations of risk-related metrics between TBT and the other tools of risk assessment

Considering the correlation between the fixed height gain of each of the TBT conditions and the corresponding adjusted average number of pumps on the BART, we found a significant, positive moderate-to-strong correlation for the SC condition ($\rho = 0.46$, $p = 0.01$), but not for the remaining conditions ($\rho = 0.02$ for BL, $\rho = -0.07$ for R, and $\rho = 0.22$ for RSC; Figure 3). Considering the degree of association between the fixed height gain of each of the TBT conditions and the total score on the SSS, we found a significant, positive moderate-to-strong correlation for the SC condition ($\rho = 0.47$, $p = 0.009$), but not for the remaining conditions ($\rho = -0.28$ for BL, $\rho = -0.14$ for R, and $\rho = 0.11$ for RSC; Figure 4). Moreover, a similar correlation value was found between the fixed height gain from the SC condition and the score yielded from the Thrill and Adventure Seeking subscale ($\rho = 0.43$, $p = 0.02$), one of the four subscales of the SSS. No significant correlations were found for the other subscales.

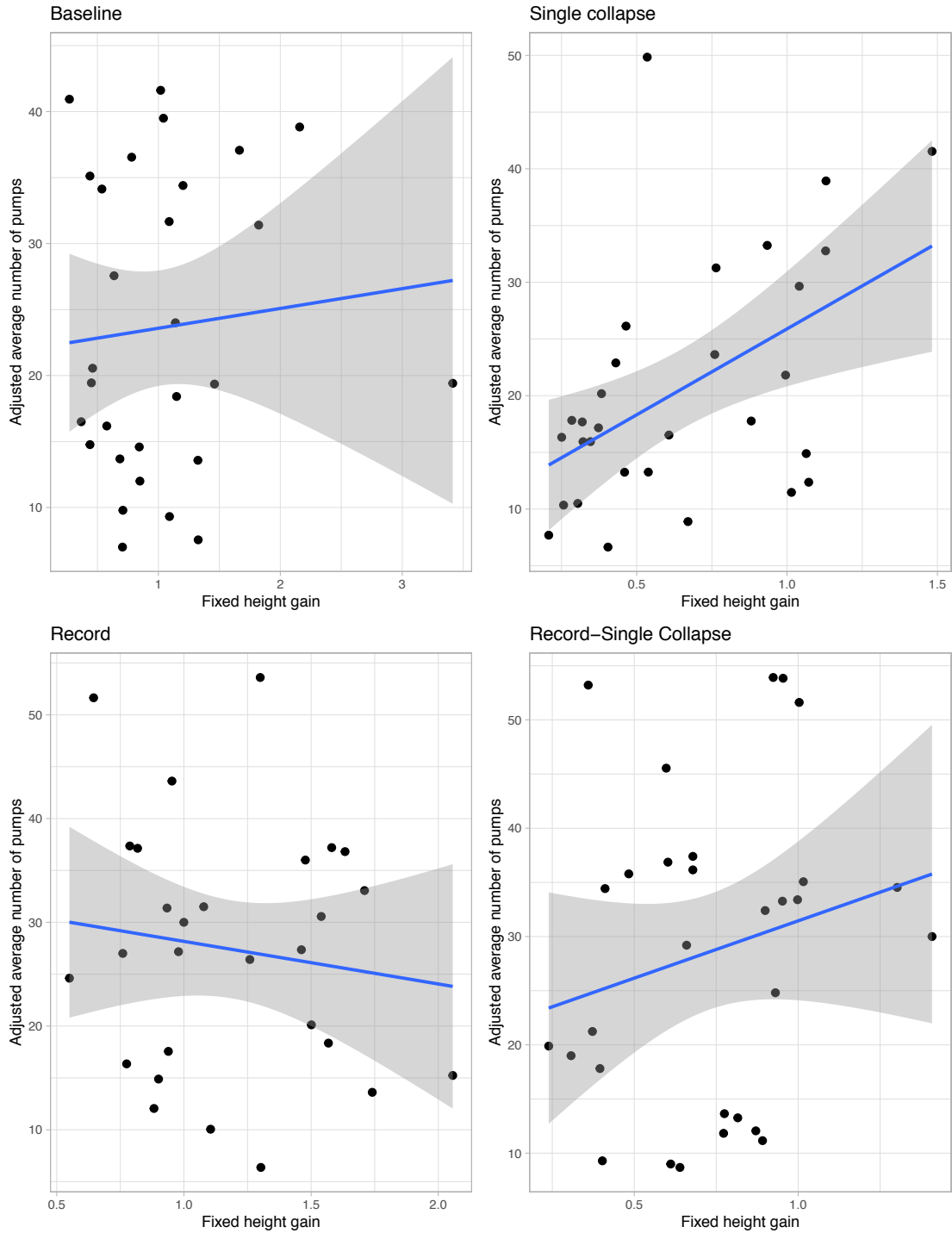


Figure 3. Scatter plots for each condition of the TBT in relation to the BART measure. Filled circles show participants' fixed height gain (x-axis) and adjusted average number of pumps (y-axis). Blue lines show the linear association between the two variables and the gray area surrounding such lines indicates the confidence intervals.

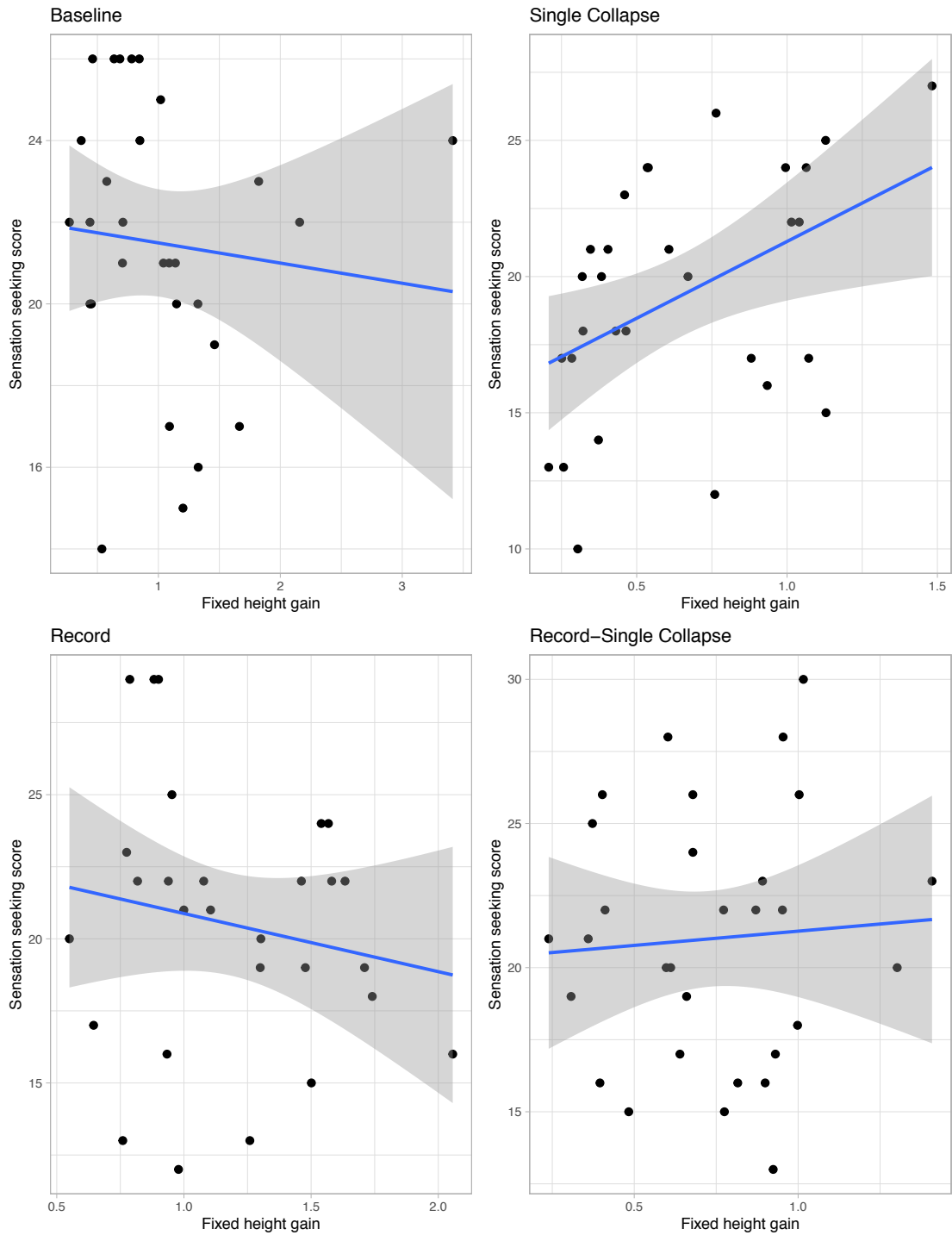


Figure 4. Scatter plots for each condition of the TBT in relation to the SSS measure. Filled circles show participants' fixed height gain (x-axis) and sensation seeking score (y-axis). Blue lines show the linear association between the two variables and the gray area surrounding such lines indicates the confidence intervals.

2.6 Discussion

In the present study we evaluated methodological variations of the TBT designed to either increase participants' risk propensity or promote a risk averse attitude by implementing four conditions. For each of the conditions we also correlated participants' performance on each variant of the TBT with that of two other risk assessment tools: the BART and the SSS. The main findings were i) that the modifications to the TBT had the expected effect on participants' risk-taking behavior, and ii) that the fixed height gain, our main risk-related behavioral dependent measure, in the SC condition was associated with the measures of risk-taking in the BART and SSS.

Regarding the methodological variants of the TBT, we found that limiting the trial to one attempt appeared to induce an aversion to loss as suggested by the lower fixed height gain in the SC condition. Participants' apparent aversion to loss could have been the result either of overweighing the probability of loss which is what risk-averse decision makers do (Hoskinsson, Hitt, & Hill, 1991; Kahneman & Lovallo, 1993; Schneider & Lopes, 1986), or simply because a subjectively greater value was allocated to the tower built when only one attempt was permitted. The implementation of a record seemingly had the opposite effect: it encouraged participants to take greater risks. This might have been due to a priming effect of the visually signaled record, or because the stated record entailed explicit competitiveness. Taken together, these findings show that even with a modest number of participants, performance on the TBT was sufficiently sensitive to show differences in risk-taking behavior among independent groups tested under different conditions.

We found a positive and significant correlation between the fixed height gain of the SC condition and the adjusted average number of pumps on the BART. The fixed height gain reflects participants' willingness to increase the height of the tower at the expense of the tower's stability in a similar way to which the adjusted average number of pumps reflects participants' willingness to increase the size of the balloon while increasing the chances of making it burst and consequently losing the reward. These measures share at least two features. First, each successive gain (i.e., block addition or pump) increases the amount to be lost (i.e., height or cash) in case of a negative outcome (i.e., a collapse or burst). Second, both cases involve a decrease in the relative gain (i.e., the gain becomes smaller with each successive pump or block addition). These two features resemble real-life situations involving risks which, as Lejuez et al. (2002) indicate, often result in diminishing returns with an increased potential of experiencing negative consequences. An important distinction is that while in the BART all decisions are equally profitable, in the TBT not all additions result in equal increments of height or compromise stability to the same degree.

We also found a significant correlation between the fixed height gain of the SC condition and with the total score of the SSS. The association was not only with the overall score but more specifically with the Thrill and Adventure Seeking subscale, which mainly includes questions related to recreational activities. This supports the notion that the TBT offers a relevant behavioral measure that may predict, to some extent, risk attitudes that manifest in the recreational domain. The assessment of risk-taking in recreational domains using self-report is known to entail response bias limitations (i.e., lack of veracity [Lejuez et al., 2002] and/or misconception [Ladouceur et al., 2000]) and some of the activities that are presented in the SSS (e.g., surf boarding, parachute jumping, skiing down a high mountain) may be hard to envision

for people with no experience or conception of such activities. In contrast, the TBT offers a behavioral-based assessment that appears to be applicable to almost any region, regardless of cultural background and income.

Limitations and perspectives

Some limitations in the current study can be acknowledged. We did not measure visuospatial abilities or fine motor skills prior to the TBT. Both are certainly factors that may influence the performance throughout the building procedure. The sample size was modest and was restricted to university students. Although calculating fixed height gain scores may be too slow for clinical contexts, small aids, such as a tally counter for the number of pieces added, a grid in the background to estimate the height of the tower, and a chronometer for the task duration, could help make this calculation more efficient.

With regard to further improvements we consider the following: First, one of the aims of the present study was to test different variants of the TBT to identify the best experimental setup with which to move forward. In this sense, it may be that a single collapse could be too harsh a condition in samples including very young or impulsive participants whose towers collapse very soon into the test, which may not reflect their actual willingness to increase height per piece added. In such cases, we may consider allowing participants to continue building after their tower collapses while still insisting that only one attempt is permitted so that they are unaware about a possible subsequent attempt. Second, we could further evaluate the TBT by correlating its main dependent variable with the DOSPERT (Weber et al., 2002) which includes a recreational domain or the environmental domain of a scale constructed from an evolutionary

viewpoint, which includes foraging behavior, hunting and exploration (Kruger et al., 2007; Wilke et al., 2014). Such evaluation would make it possible to test whether risk-taking as shown by the TBT is associated with other specific risk-taking domains.

Conclusion

Given that risk attitudes vary across domains (Weber et al., 2002) it is necessary to address risk propensity using a multimethod approach. As some authors have pointed out, a single method is insufficient to capture the broad and multidimensional nature of risk-taking. The current study describes and evaluates a novel and complementary tool, the TBT, whose main measure, the fixed height gain, is associated with measures of risk propensity assessment on other widely used tasks and seems to be a potentially useful measure of risk behaviors akin to those in recreational domains.

2.7 References

- Aklin, W. M., Lejuez, C. W., Zvolensky, M. J., Kahler, C. W., & Gwadz, M. (2005). Evaluation of behavioral measures of risk-taking propensity with inner city adolescents. *Behaviour Research and Therapy*, 43(2), 215–228. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2003.12.007>
- Blais, A. R., & Weber, E. U. (2006). A domain-specific risk-taking (DOSPERT) scale for adult populations. *Judgment and Decision Making*, 1(1), 33–47.
<https://ssrn.com/abstract=1301089>
- Deci, E.L. & Ryan, R.M. (2010). Intrinsic Motivation. *The Corsini Encyclopedia of Psychology* (eds I.B. Weiner and W.E. Craighead). John Wiley and Sons.
<https://doi.org/10.1002/9780470479216.corpsy0467>
- Eysenck, S. B. G., Pearson, P. R., Easting, G., & Allsopp, J. F. (1985). Age norms for impulsiveness, venturesomeness and empathy in adults. *Personality and Individual Differences*, 6(5), 613–619. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(85\)90011-X](https://doi.org/10.1016/0191-8869(85)90011-X)
- Friard, O., & Gamba, M. (2016). BORIS: A free, versatile open-source event-logging software for video/audio coding and live observations. *Methods in Ecology and Evolution*, 7(11), 1325–1330. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12584>
- Gneezy, U., & Potters, J. (1997). An Experiment on Risk Taking and Evaluation Periods. *The Quarterly Journal of Economics*, 112(2), 631–645.
<https://doi.org/10.1162/003355397555217>
- Gracia-Garrido, S., Rosetti, M. F., & Hudson, R. (2021). Evaluating risk-taking in a cooperative context. *Human Ethology*, 36, 78–95. <https://doi.org/10.22330/he/36/078-095>

- Hanoch, Y., Johnson, J. G., & Wilke, A. (2006). Domain specificity in experimental measures and participant recruitment: An application to risk-taking behavior. *Psychological Science, 17*(4), 300–304. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01702.x>
- Hoskisson, R. E., Hitt, M. A., & Hill, C. W. (1991). Managerial risk taking in diversified firms: An evolutionary perspective. *Organization science, 2*(3), 296–314. <http://dx.doi.org/10.1287/orsc.2.3.296>
- Hunt, M. K., Hopko, D. R., Bare, R., Lejuez, C. W., & Robinson, E. V. (2005). Construct Validity of the Balloon Analog Risk Task (BART): Associations With Psychopathy and Impulsivity. *Assessment, 12*(4), 416–428. <https://doi.org/10.1177/1073191105278740>
- Kahneman, D., & Lovallo, D. (1993). Timid Choices and Bold Forecasts: A Cognitive Perspective on Risk Taking. *Management science, 39*(1), 17–31. <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.39.1.17>
- Kruger, D. J., & Nesse, R. M. (2004). Sexual selection and the Male: Female Mortality Ratio. *Evolutionary Psychology, 2*(1), 66–85. <https://doi.org/10.1177/147470490400200112>
- Kruger, D. J., Wang, X. T., & Wilke, A. (2007). Towards the development of an evolutionarily valid domain-specific risk-taking scale. *Evolutionary Psychology, 5*(3), 555–568. <https://doi.org/10.1177/147470490700500306>
- Ladouceur, R., Bouchard, C., Rhéaume, N., Jacques, C., Ferland, F., Leblond, J., & Walker, M. (2000). Is the SOGS an accurate measure of pathological gambling among children, adolescents and adults? *Journal of Gambling Studies, 16*(1), 1–24. <https://doi.org/10.1023/A:1009443516329>
- Leigh, B. C. (1999). Peril, chance, adventure: Concepts of risk, alcohol use and risky behavior in young adults. *Addiction, 94*(3), 371–383. doi:10.1046/j.1360-0443.1999.9433717.x

- Lejuez, C. W., Aklin, W. M., Jones, H. A., Richards, J. B., Strong, D. R., Kahler, C. W., & Read, J. P. (2003a). The balloon analogue risk task (BART) differentiates smokers and nonsmokers. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, *11*(1), 26–33. <https://doi.org/10.1037/1064-1297.11.1.26>
- Lejuez, C. W., Aklin, W. M., Zvolensky, M. J., & Pedulla, C. M. (2003b). Evaluation of the Balloon Analogue Risk Task (BART) as a predictor of adolescent real-world risk-taking behaviours. *Journal of Adolescence*, *26*(4), 475–479. [https://doi.org/10.1016/S0140-1971\(03\)00036-8](https://doi.org/10.1016/S0140-1971(03)00036-8)
- Lejuez, C. W., Read, J. P., Kahler, C. W., Richards, J. B., Ramsey, S. E., Stuart, G. L., Strong, D. R., & Brown, R. A. (2002). Evaluation of a Behavioral Measure of Risk Taking: The Balloon Analogue Risk Task (BART). *Journal of Experimental Psychology: Applied*, *8*(2), 75–84. <https://doi.org/10.1037//1076-898x.8.2.75>
- R Core Team (2020). *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Retrieved from <https://www.r-project.org/>
- Schneider, S. L., & Lopes, L. L. (1986). Reflection in preferences under risk: Who and when may suggest why. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *12*(4), 535–548. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.12.4.535>
- Slovic, P. (1966). Risk-taking in children: Age and sex differences. *Child Development*, *37*(1), 169–176. <https://doi.org/10.2307/1126437>
- Wallsten, T. S., Pleskac, T. J., & Lejuez, C. W. (2005). Modeling behavior in a clinically diagnostic sequential risk-taking task. *Psychological Review*, *112*(4), 862–880. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.112.4.862>

- Weber, E. U., Blais, A. R., & Betz, N. E. (2002). A domain-specific risk-attitude scale: Measuring risk perceptions and risk behaviors. *Journal of Behavioral Decision Making*, 15(4), 263–290. <https://doi.org/10.1002/bdm.414>
- Wickham, H. (2009). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. New York, NY, USA: Springer-Verlag.
- Wilke, A., Sherman, A., Curdt, B., Mondal, S., Fitzgerald, C., & Kruger, D. J. (2014). An evolutionary domain-specific risk scale. *Evolutionary Behavioral Sciences*, 8(3), 123–141. <https://doi.org/10.1037/ebs0000011>
- Zar, J.H. (2010). *Biostatistical Analysis*, 5th ed. Pearson Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ.
- Zuckerman, M. (1979). *Sensation seeking: Beyond the optimal level of arousal*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Zuckerman, M., Kolin, E. A., Price, L., & Zoob, I. (1964). Development of a sensation-seeking scale. *Journal of Consulting Psychology*, 28(6), 477–482. <https://doi.org/10.1037/h0040995>
- Zuckerman, M., Eysenck, S. B., & Eysenck, H. J. (1978). Sensation seeking in England and America: Cross-cultural, age, and sex comparisons. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 46(1), 139–149. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.46.1.139>

3. Discusión

3.1 Discusión de resultados

En el presente estudio se evaluaron variaciones metodológicas del TBT mediante la implementación de cuatro condiciones experimentales diseñadas para incrementar la propensión al riesgo de los participantes o para promover una actitud de aversión al riesgo. Para cada una de las condiciones de la TBT (*Baseline*, Colapso Único, Récord, Récord-Colapso Único) correlacionamos los valores calculados de propensión al riesgo de los participantes con los puntajes resultantes de las medidas de propensión al riesgo de las otras dos herramientas de evaluación: el BART y el SSS. Los principales hallazgos fueron i) que las modificaciones a la TBT tuvieron el efecto esperado sobre las conductas/tendencias de riesgo, y ii) que la ganancia de altura por pieza añadida ajustada (GAPAA; *fixed height gain* en inglés), nuestra principal variable dependiente que sugiere propensión al riesgo, correlaciona con las métricas de propensión al riesgo del BART y del SSS en la condición de Colapso Único.

En cuanto a las variantes metodológicas del TBT, encontramos que limitar la tarea a un intento parece inducir una aversión a la pérdida (Hoskinsson, Hitty Hill, 1991; Kahneman & Lovallo, 1993) como lo sugieren los valores relativamente menores de la GAPAA en la condición de Colapso Único. La aparente aversión a la pérdida podría ser el resultado de sobreestimar la probabilidad de pérdida, que es justamente la tendencia conductual en aquellos individuos que muestran aversión al riesgo (Sauner-Leroy, 2004), o simplemente porque los participantes atribuyeron un valor subjetivamente mayor a la torre construida cuando sólo se permitió un intento en comparación con las condiciones que implican múltiples intentos. La

implementación de un récord aparentemente tuvo el efecto contrario: impulsó a los participantes a correr riesgos con mayor frecuencia. Esto podría deberse a un efecto de *priming* debido a la señalización visual y explícita del récord, o porque el récord indicado sugiere competencia. En conjunto, estos hallazgos muestran que incluso con un número modesto de participantes, el desempeño en la TBT fue lo suficientemente sensible como para mostrar diferencias en el comportamiento de propensión al riesgo entre grupos independientes evaluados en cuatro condiciones experimentales diferentes.

Encontramos una correlación positiva y significativa entre la GAPAA de la condición Colapso Único (SC en inglés) y el promedio ajustado de bombeos en el BART. La GAPAA refleja la disposición de los participantes de aumentar la altura de la torre a costa de la estabilidad de la misma; de manera similar, el promedio ajustado de bombeos refleja la disposición de los participantes por aumentar el tamaño del globo que a su vez aumenta la probabilidad de hacerlo estallar y, en consecuencia, de perder la recompensa monetaria. Estas medidas comparten al menos dos características. Primero, cada ganancia sucesiva (i.e., adición de bloques o bombeo) aumenta la cantidad que se perderá (i.e., altura de la torre o dinero en efectivo) en caso de un desenlace negativo (i.e., colapso o estallido). En segundo lugar, ambos casos implican una disminución en la ganancia relativa (es decir, la ganancia se vuelve más pequeña con cada adición sucesiva de bombeos o bloques). Estas dos características se asemejan a situaciones de la vida real que implican riesgos que, como indican Lejuez et al. (2002), a menudo resultan en rendimientos decrecientes que acarrearán una mayor probabilidad de padecer las consecuencias de los desenlaces negativos. Una distinción importante es que, mientras que en el BART todas las decisiones son igualmente rentables, en la TBT no todas las adiciones dan

lugar a incrementos equivalentes de altura ni comprometen la estabilidad de la torre en el mismo grado.

También encontramos una correlación significativa entre la GAPAA de la condición Colapso Único y el puntaje total del SSS. La asociación de la GAPAA no solo fue con el puntaje general del SSS, específicamente muestra una correlación moderada-robusta y significativa con la subescala *Thrill and Adventure Seeking*, que incluye mayoritariamente preguntas relacionadas con actividades recreativas. Esto apoya la noción de que la TBT ofrece una métrica de comportamiento relevante que puede predecir, hasta cierto punto, las tendencias de riesgo que se manifiestan en el dominio recreativo. Se sabe que la evaluación de las conductas de riesgo mediante autoreportes conlleva limitaciones relacionadas con el sesgo de respuesta (es decir, falta de veracidad [Lejuez et al., 2002] y/o apreciación errónea o distorsionada de la propia conducta [Ladouceur et al., 2000]) y que algunas de las actividades que se presentan en el SSS (por ejemplo, surf, salto en paracaídas, esquí de montaña) pueden ser difíciles de concebir para las personas sin conocimiento de tales actividades o sin experiencia en ellas. Por el contrario, la TBT ofrece una aproximación basada en la evaluación del comportamiento que parece ser aplicable a prácticamente cualquier región, independientemente de sus antecedentes culturales e ingresos económicos.

3.2 Limitaciones y perspectivas

Podemos identificar algunas limitaciones en el estudio actual: no se midieron las capacidades visoespaciales ni las habilidades de motoricidad fina antes de la TBT. Ambas cuestiones son factores que pueden influir en el desempeño de construcción de la torre a lo largo de la prueba.

Además, el tamaño de la muestra fue modesto y se restringió a estudiantes universitarios. Por otro lado, el cálculo de la GAPAA puede ser demasiado lento dentro de contextos clínicos; sin embargo, simples herramientas como un contador manual para el número de piezas agregadas, una cuadrícula en el fondo para estimar la altura de la torre y un cronómetro para medir duración de la tarea, podrían hacer más eficiente el cálculo de la GAPAA.

Respecto a las mejoras adicionales, consideramos lo siguiente: en primer lugar, uno de los objetivos del presente estudio fue evaluar diferentes variantes de la TBT para identificar la configuración experimental más apropiada con la que avanzar. En este sentido, restringir la tarea a un solo intento sin el récord presente (i.e., Colapso Único) puede resultar en una condición demasiado rígida o inflexible en muestras que incluyen participantes muy jóvenes o impulsivos cuyas torres colapsan muy pronto en la prueba, lo cual podría sesgar la valoración de las tendencias de riesgo de los participantes, ya que la ganancia de altura por pieza añadida se ajustaría con tiempos de prueba cortos resultando en valores de propensión al riesgo poco fiables. En segundo lugar, podríamos evaluar la correspondencia entre la TBT y otras escalas a través de correlaciones de la principal variable dependiente (GAPAA) con los puntajes de, por ejemplo, el DOSPERT (Weber et al., 2002), misma que incluye un dominio recreativo, o con los puntajes del “dominio ambiental” que pertenece a otra escala elaborada desde una perspectiva evolutiva que incluye el comportamiento de forrajeo, la caza y la exploración (Kruger et al., 2007; Wilke et al., 2014). Comparaciones como estas permitirían esclarecer si las conductas de riesgo que se manifiestan en la TBT, son semejantes a determinadas actividades pertenecientes a dominios específicos de riesgo, como pueden ser el dominio recreativo y ambiental.

3.3 Conclusión

Dado que las tendencias de riesgo varían entre dominios (Weber et al., 2002), es necesario investigar la propensión al riesgo utilizando un enfoque multimétodo. Como algunos autores han señalado, una sola metodología resulta insuficiente para capturar la naturaleza multidimensional de las conductas de riesgo. El presente estudio examina la utilidad de una herramienta complementaria para la evaluación de conductas de riesgo: la TBT, cuya métrica principal se asocia con las métricas de propensión al riesgo de otras tareas ampliamente utilizadas y parece ser una métrica potencialmente informativa de comportamientos de riesgo semejantes a aquellos que se manifiestan en el dominio recreativo. La TBT puede emplearse para explorar las tendencias de riesgo en diversos grupos etarios, además de funcionar como auxiliar en la identificación temprana de conductas de riesgo en psicopatologías como el TDAH, cuyos individuos frecuentemente sufren lesiones físicas a consecuencias de accidentes que se producen en contextos recreativos.

4. Referencias bibliográficas

1. Apicella, C. L., Carré, J. M., & Dreber, A. (2015). Testosterone and economic risk taking: A review. *Adaptive Human Behavior and Physiology*, *1*(3), 358–385.
<https://doi.org/10.1007/s40750-014-0020-2>
2. Byrnes, J. P., Miller, D. C., & Schafer, W. D. (1999). Gender differences in risk taking: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, *125*, 367–383. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.125.3.367>
3. Caro, T. M. (1988). Adaptive significance of play: Are we getting closer? *Trends in ecology & evolution*, *3*(2), 50–54.
4. Csathó, Á., & Birkás, B. (2018). Early-Life Stressors, Personality Development, and Fast Life Strategies: An Evolutionary Perspective on Malevolent Personality Features. *Frontiers in psychology*, *9*, 305. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00305>
5. Fagen, R. (1981). *Animal Play Behavior*. Oxford University Press, New York.
6. Fischhoff, B., & Kadvany, J. (2011). *Risk: A Very Short Introduction* (1st ed). New York, NY, USA: Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/actrade/9780199576203.001.0001>
7. Haun, D. B., Nawroth, C., & Call, J. (2011). Great apes' risk-taking strategies in a decision making task. *PloS one*, *6*(12), e28801.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0028801>
8. Harcourt, R. (1991). Survivorship costs of play in the South American fur seal. *Animal Behaviour*, *42*(3), 509–511. [https://doi.org/10.1016/S0003-3472\(05\)80055-7](https://doi.org/10.1016/S0003-3472(05)80055-7)

9. Panksepp, J. (1981). The ontogeny of play in rats. *Developmental Psychobiology: The Journal of the International Society for Developmental Psychobiology*, 14(4), 327–332. <https://doi.org/10.1002/dev.420140405>
10. Sloan Wilson, D., Clark, A. B., Coleman, K., & Dearstyne, T. (1994). Shyness and boldness in humans and other animals. *Trends in Ecology & Evolution*, 9(11), 442–446. doi:10.1016/0169-5347(94)90134-1
11. Sol, D., Maspons, J., Gonzalez-Voyer, A., Morales-Castilla, I., Garamszegi, L. Z., & Møller, A. P. (2018). Risk-taking behavior, urbanization and the pace of life in birds. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 72(3), 1–9. <https://doi.org/10.1007/s00265-018-2463-0>
12. Steinberg, L. (2008). A social neuroscience perspective on adolescent risk-taking. *Developmental review*, 28(1), 78–106. doi: [10.1016/j.dr.2007.08.002](https://doi.org/10.1016/j.dr.2007.08.002)
13. Toms, C. N., Echevarria, D. J., & Jouandot, D. J. (2010). A Methodological Review of Personality-Related Studies in Fish: Focus on the Shy-Bold Axis of Behavior. *International Journal of Comparative Psychology*, 23(2), 1–25.
14. Trezza, V., Baarendse, P. J., & Vanderschuren, L. J. (2010). The pleasures of play: Pharmacological insights into social reward mechanisms. *Trends in pharmacological sciences*, 31(10), 463–469. doi: [10.1016/j.tips.2010.06.008](https://doi.org/10.1016/j.tips.2010.06.008)
15. Vanderschuren, L. J., Achterberg, E. M., & Trezza, V. (2016). The neurobiology of social play and its rewarding value in rats. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 70, 86–105. doi: [10.1016/j.neubiorev.2016.07.025](https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.07.025)

16. Weber, E. U., Blais, A. R., & Betz, N. E. (2002). A domain-specific risk-attitude scale: Measuring risk perceptions and risk behaviors. *Journal of Behavioral Decision Making*, *15*(4), 263–290. <https://doi.org/10.1002/bdm.414>

5. Material Suplementario del artículo: Escala de Búsqueda de Sensaciones

Instrucciones: cada uno de los elementos que vienen abajo tiene dos opciones, A y B. Por favor indica (encierra en un círculo) la respuesta que mejor describe tus preferencias o sentimientos.

En algunos casos, puede ser que ambos elementos te parezcan apropiados. Elige por favor el que mejor lo haga. En otros casos, puede ser que no te guste ninguna de las opciones, si es así, marca el elemento que te disguste menos. Intenta responder todos y cada uno de los elementos.

Es importante responder a todos los elementos con solo una elección, ya sea A o B. Estamos interesados en tus preferencias o inclinaciones, no en tu opinión sobre estas cuestiones ni en la opinión que se supone debes de tener. No existen respuestas correctas o incorrectas. Se franco y danos un juicio honesto sobre ti.

	A	B
1.	Me gustan las fiestas “alocadas” y desinhibidas	Prefiero las fiestas tranquilas con buena conversación
2.	Hay películas que disfruto ver por segunda o tercera vez	No tolero ver películas que ya he visto antes
3.	Frecuentemente sueño con ser un montañista	No entiendo a la gente que arriesga la vida escalando montañas
4.	Me disgustan los olores corporales	Me gustan algunos olores corporales que son como de tierra
5.	Me aburre frecuentar a las mismas personas	Me gusta la sensación de comodidad de los buenos amigos
6.	Me gusta explorar una ciudad desconocida o una parte nueva de la ciudad por mi cuenta, incluso si esto significa perderme	Prefiero tener un guía en un lugar que no conozco
7.	Me disgusta la gente que hace o dice cosas sólo para escandalizar o molestar a otros	Cuando puedes predecir todo lo que una persona dice o hace, ésta se vuelve aburrida
8.	Usualmente no disfruto una película u obra si puedo predecir lo que pasará	No me molesta ver una película u obra donde puedo predecir lo que va a pasar
9.	He probado la marihuana o me gustaría probarla	Nunca fumaría marihuana
10.	No me gustaría probar una droga que me cause efectos extraños o peligrosos	Me gustaría probar alguna de las nuevas drogas que te hacen alucinar
11.	Una persona sensata evita actividades que son peligrosas	A veces hago cosas que me dan un poco de miedo
12.	No me gustan los “swingers” (gente desinhibida que acostumbra intercambiar parejas sexuales)	Disfruto la compañía de “swingers” (gente desinhibida que acostumbra intercambiar parejas sexuales)

13. Los estimulantes me ponen incómodo	Con frecuencia me gusta sentir el efecto de algunas drogas (alcohol o mariguana)
14. Me gusta probar comidas nuevas que no había probado antes	Me gusta mantener la cocina ordenada y así evitar desilusiones y molestias
15. Disfruto ver películas caseras o que otros me cuenten de sus viajes	Ver películas caseras u oír de algún viaje de otra persona me aburre enormemente
16. Me gustaría practicar el deporte de esquí acuático	No me gustaría aprender esquí acuático
17. Me gustaría intentar surfear	No me gustaría intentar surfear
18. Me gustaría salir de viaje sin planes, rutas definitivas o un programa de actividades	Cuando salgo de viaje planeo mi ruta e itinerario con bastante cuidado
19. Prefiero hacerme amigo de gente “centrada”	Me gustaría tener amigos en grupos más marginales como artistas o “punks”
20. No me gustaría aprender a pilotear un avión	Me gustaría aprender a pilotear un avión
21. Prefiero la superficie del agua que las profundidades	Me gustaría practicar buceo
22. Me gustaría conocer personas homosexuales	Prefiero evitar la compañía de alguien que sospecho es homosexual
23. Me gustaría intentar saltar en paracaídas	Nunca intentaría saltar de un avión, con o sin paracaídas
24. Prefiero amigos que son emocionantemente impredecibles	Me gustan los amigos que son predecibles y de fiar
25. No me interesa una experiencia sólo por el simple hecho de tenerla	Me gusta tener experiencias y sensaciones nuevas y emocionantes, incluso si dan un poco miedo, son poco convencionales o ilegales
26. La esencia del buen arte está en su claridad, simetría de formas y armonía de colores	Con frecuencia encuentro belleza en los colores “chocantes” y las formas irregulares de las pinturas modernas
27. Disfruto pasar el tiempo en el entorno familiar de casa	Me pongo inquieto si debo quedarme en casa por algún periodo de tiempo
28. Me gusta echarme clavados desde el trampolín más alto	No me gusta lo que siento al pararme en el trampolín más alto (o ni me acerco)
29. Me gusta salir con miembros del sexo opuesto que son físicamente atractivos	Me gusta salir con miembros del sexo opuesto que comparten mis valores
30. Un exceso de alcohol arruina una fiesta porque la gente se pone ruidosa y bulliciosa	La abundancia de alcohol es la clave para una buena fiesta
31. El pecado social más grave es ser descortés	El pecado social mas grave es ser aburrido

- | | |
|---|---|
| 32. Una persona debería de tener bastante experiencia sexual antes del matrimonio | Es mejor si un matrimonio comienza su experiencia sexual al casarse |
| 33. Aun si tuviera dinero, no me gustaría relacionarme con gente rica que presume su dinero | Podría imaginarme buscando placeres en el mundo junto con gente rica que presume su dinero |
| 34. Me gustan las personas astutas y ocurrentes aun cuando a veces insulten a otros | No me gusta la gente que se divierte a costa de los sentimientos de otros |
| 35. Hay demasiadas escenas de sexo en las películas | Disfruto las escenas de sexo en las películas |
| 36. Me siento mejor después de tomar un par de tragos | Algo está mal en la gente que necesita del alcohol para sentirse bien |
| 37. La gente se debe de vestir según algún estándar de buen gusto, pulcritud y estilo | La gente debería de vestir a su manera aun cuando la combinación de prendas resulte extraña |
| 38. Navegar largas distancias en un bote pequeño es temerario | Me gustaría navegar largas distancias en un barco pequeño pero resistente |
| 39. No tengo paciencia con las personas sosas y aburridas | Encuentro algo interesante en prácticamente cada persona con la que hablo |
| 40. Bajar una pendiente montañosa en esquíes es una buena forma de acabar en muletas | Pienso que disfrutaría la sensación de bajar una montaña esquiando rápidamente |