

VALIDEZ DE  
CONSTRUCTO DE  
PRUEBAS OBJETIVAS  
DE EVALUACIÓN DE  
LA MINUCIOSIDAD Y LA  
TENDENCIA AL RIESGO

CONSTRUCT VALIDITY  
OF CONSCIENTIOUSNESS  
AND RISK PROPENSITY  
OBJECTIVE TESTS

JOSÉ HÉCTOR LOZANO BLEDA

*Universidad Camilo José Cela*

JOSÉ MANUEL HERNÁNDEZ LÓPEZ

*Universidad Autónoma de Madrid*

JOSÉ SANTACREU MAS

*Universidad Autónoma de Madrid*

---

e-mail: [jhlozano@ucjc.edu](mailto:jhlozano@ucjc.edu)

**RESUMEN**

*La ausencia de correspondencia entre medidas de personalidad obtenidas a partir del auto-informe del individuo (datos Q) y la observación directa del comportamiento (datos T) obliga a recurrir a uno u otro tipo de datos según se trate de validar cuestionarios o pruebas objetivas de evaluación de la personalidad. Con base en diferentes estudios que, mediante la aplicación de auto-informes, muestran una relación entre minuciosidad y tendencia al riesgo, el presente trabajo tiene por objeto la obtención de medidas de validez de constructo correspondientes a cuatro pruebas objetivas de evaluación de la personalidad: el Test de Minuciosidad - Árboles, el Test de Minuciosidad - Fichas, el Test de Dilemas y el Test de Inversores. Los resultados obtenidos suponen un paso más en el proceso de validación de dichas pruebas, así como la replicación de la relación obser-*

**ABSTRACT**

*The absence of correspondence between personality measures obtained through individual's self-report (Q-data) and direct observation of behavior (T-data) forces to use one or another type of data depending on whether it comes to validate questionnaires or objective personality tests. Based on several studies which have yielded a relation between conscientiousness and risk-taking behavior using self-report, the present study is aimed to obtain construct validity measures for four objective personality tests: the Conscientiousness Test - Trees, the Conscientiousness Test - Tokens, the Risk Propensity Dilemmas Task and the Investors Test. The obtained results represent one more step in the validity process of the four tests, as well as a replication of the observed relation between both constructs, this time, through objective behavioral measures.*

vada entre ambos constructos, en esta ocasión, a partir de medidas objetivas de evaluación del comportamiento.

#### **PALABRAS CLAVE**

Validez, Datos T, Evaluación objetiva de la personalidad, Minuciosidad, Tendencia al riesgo.

#### **KEY WORDS**

Validity, T-data, Objective personality assessment, Conscientiousness, Risk propensity.

## **INTRODUCCIÓN**

### ***La validación de pruebas objetivas de evaluación de la personalidad***

La aproximación al estudio de la personalidad desde una óptica comportamental ha derivado en la distinción entre la historia de aprendizaje del individuo sintetizada a partir de proposiciones verbales y la historia de aprendizaje sintetizada a partir de tendencias de comportamiento (Santacreu, Hernández, Adarraga y Márquez, 2002). Estas últimas quedarían operativizadas en los denominados *estilos interactivos*, concepto el cual designa *la manera personal e idiosincrásica, consistente y estable que el individuo tiene de interactuar con las situaciones* (Hernández, 2000). El estilo interactivo se constituye así en la unidad de evaluación en el análisis conductual de la personalidad.

Si bien la síntesis de proposiciones verbales se presta a ser evaluada mediante el auto-informe del individuo, la síntesis de tendencias de comportamiento, o estilos interactivos, requiere para su evaluación de la observación del comportamiento en situaciones en las que las contingencias ambientales no determinen la conducta concreta a ejecutar. En terminología de Raymond B. Cattell, la evaluación de proposiciones verbales y tendencias de comportamiento daría lugar, respectivamente, a los denominados *datos Q* (datos de auto-informe) y *datos T* (datos observables) (Cattell, 1965). No obstante, diferentes estudios ponen de manifiesto la falta de correspondencia existente entre ambos tipos de datos (Cattell y Klein, 1977; Skinner y Howardth, 1975). Dicha falta de correspondencia vendría a imposibilitar la validación de pruebas objetivas de evaluación de la personalidad mediante la correlación con índices pertenecientes a pruebas basadas en auto-informe. En este sentido, se hace necesario recurrir a procedimientos de validación basados en las relaciones observadas entre indicadores pertenecientes a pruebas objetivas de evaluación de la personalidad (Hernández, Lozano, Shih y Santacreu, 2009).

En la línea apuntada anteriormente, el primero de los objetivos de este trabajo consiste en la obtención de medidas de validez convergente correspondientes a diferentes pruebas objetivas de evaluación de la *minuciosidad* y la *tendencia al riesgo*. Por una parte, el *Test de Minuciosidad - Árboles (TM-A)*; (Hernández, Sánchez-Balmisa, Madrid y Santacreu, 2003) y el *Test de Minuciosidad - Fichas (TM-F)*; (Hernández y cols., 2009), ambos instrumentos diseñados para la evaluación del estilo interactivo *ejecución de una tarea de manera ordenada, organizada y siguiendo un patrón sistemático* (Hernández, 2000), el cual sería equiparable en términos teóricos al factor *Minuciosidad* del modelo de los *Cinco Grandes* (Digman, 1990) y, más concretamente, a la faceta de *Orden* del cuestionario *Revised Neo Personality Inventory – NEO-PI-R* (Costa y McCrae, 1992). Por otro lado, el *Test de Dilemas* (Botella, Narváez, Martínez-Molina, Rubio y Santacreu, 2008) y el *Test de Inversores* (Botella y cols., 2008), ambos dirigidos a la evaluación de la *tendencia al riesgo*, entendida ésta como la propensión a emitir comportamientos cuyas consecuencias llevan asociadas bajas probabilidades de ocurrencia y altos valores de refuerzo (*comportamiento arriesgado*), en detrimento de comportamientos cuyas consecuencias lleven asociadas altas probabilidades de ocurrencia y bajos valores de refuerzo (*comportamiento conservador*). En este sentido, la conducta de riesgo se presta a ser evaluada en contextos en los cuales es posible escoger entre distintas alternativas de comportamiento cuyas consecuencias estén asociadas a diferentes probabilidades de ocurrencia y valores de refuerzo, de tal manera que a mayor probabilidad de ocurrencia menor valor de refuerzo, y viceversa, presentando todas las alternativas un mismo valor esperado (véase Rubio, Hernández, Zaldívar, Márquez y Santacreu, 2010).

### ***La relación entre minuciosidad y tendencia al riesgo***

A lo largo de la pasada década, diversos estudios han puesto de relieve una relación moderada y negativa entre medidas de tendencia al riesgo y minuciosidad obtenidas a partir de la aplicación de instrumentos de auto-informe (Bogg y Roberts, 2004; Gullone y Moore, 2000; Nicholson, Soane, Fenton-O’Creedy y William, 2005; Schmitt; 2004; Soane y Chmiel, 2005; Vollrath y Torgerson, 2002).

Así, por ejemplo, Gullone y Moore (2000) encontraron que la minuciosidad, medida mediante el *NEO Five-Factor Inventory – NEO-FFI* (Costa y McCrae, 1992) era un predictor significativo de comportamientos de riesgo, evaluados mediante el *Adolescent Risk Questionnaire – ARQ* (Gullone, Moore, Moss y Boyd, 2000), cuestionario que incluye diferentes escalas de evaluación del riesgo relativas a *búsqueda de emociones, temeridad, rebeldía y comportamiento antisocial*. Cada ítem del *ARQ* registra dos valores: una valoración subjetiva del riesgo que entraña

el comportamiento evaluado y la frecuencia con la que se lleva a cabo dicho comportamiento. Individuos con altas puntuaciones en minuciosidad valoraban como más arriesgados los comportamientos presentados en las diferentes escalas (con la salvedad de la escala de *búsqueda de emociones*). Concretamente se registraron correlaciones con valores .17, .17 y .12, para las escalas de *comportamiento anti-social*, *temeridad* y *rebeldía*, respectivamente. En el mismo sentido, altas puntuaciones en minuciosidad se relacionaban negativamente con la frecuencia de emisión de comportamientos correspondientes a las escalas de *rebeldía* y *temeridad* (-.19 y -.22, respectivamente).

Por otra parte, Bogg y Roberts (2004) llevaron a cabo un meta-análisis de estudios en los que se relacionaba el factor de *Minuciosidad* del modelo de los *Cinco Grandes* con diversos comportamientos predictores de mortalidad, informando de correlaciones promedio con valor de -.25 con *abuso de alcohol*, -.28 con *consumo de drogas*, -.25 con *conducción temeraria*, -.25 con *violencia*, .05 con *actividad*, -.13 con *hábitos de alimentación insanos*, -.13 con *conducta sexual de riesgo*, -.12 con *suicidio* y -.14 con *consumo de tabaco*. Concretamente, la faceta de *Orden* del factor *Minuciosidad* (la faceta de mayor correspondencia teórica con el estilo interactivo medido por el *TM-A* y el *TM-F*) se revela como una de las de mayor capacidad predictiva, con valores de correlación de -.15 con *abuso de alcohol*, -.14 con *consumo de drogas*, -.11 con *conducción temeraria*, -.14 con *violencia*, .08 con *actividad*, .01 con *hábitos de alimentación insanos*, -.08 con *conducta sexual de riesgo*, -.22 con *suicidio* y -.11 con *consumo de tabaco*. Estos resultados están en la línea de los informados en otros estudios, poniendo de relieve la capacidad predictiva de la faceta de *Orden* con relación a diversos comportamientos de riesgo para la salud: *consumo de alcohol* (Cook, Young, Taylor y Bedford, 1998), *conducción temeraria* (Arthur y Graziano, 1996; Booth-Kewley y Vickers, 1994) y *hábitos saludables de alimentación y ejercicio físico* (Booth-Kewley y Vickers, 1994).

Schmitt (2004) realizó una investigación en diferentes países poniendo en relación los *Cinco Grandes*, evaluados mediante el *Bif Five Inventory – BFI* (Benet-Martínez y John, 1998) y la conducta sexual de riesgo, evaluada mediante el *Sexy Seven* (Schmitt y Buss, 2000), obteniendo correlaciones con valor de -.15 y -.20 con las subescalas de *promiscuidad sexual e infidelidad*, respectivamente. Nicholson y cols. (2005), por su parte, observaron una asociación negativa entre la frecuencia informada de emisión de comportamientos de riesgo perteneciente a seis ámbitos diferentes (*ocio*, *salud*, *profesional*, *económico*, *seguridad* y *social*) y las puntuaciones en la escala de *Minuciosidad* del *NEO-PI-R*. Concretamente, el peso de regresión estandarizado correspondiente a una medida de riesgo global fue de -.20. Por otra parte, Soane y Chmiel (2005) analizaron comportamientos de riesgo

correspondientes a los ámbitos laboral, económico y de la salud, observando que los participantes podían ser clasificados en dos grupos: aquéllos que eran consistentes en sus comportamientos de riesgo a lo largo de los diferentes dominios y aquéllos que eran inconsistentes o cuya propensión al riesgo era específica de dominio. Individuos con puntuaciones altas en la escala de *Minuciosidad* del *NEO PI-R* presentaban una mayor aversión al riesgo y una mayor consistencia que individuos poco minuciosos. Finalmente, Vollrath y Torgerson (2002), ponen de relieve el efecto moderador que la minuciosidad (medida mediante el *NEO-FFI*) ejerce sobre la relación entre los factores de personalidad *Extraversión* y *Neuroticismo* y la frecuencia informada de diversos comportamientos de riesgo para la salud (*consumo de alcohol y drogas* y *conducta sexual de riesgo*), de tal manera que la minuciosidad atenuaría la relación (positiva) existente entre extraversión-neuroticismo y el comportamiento de riesgo.

Nicholson y cols. (2005) interpretan los resultados obtenidos con base en que una baja minuciosidad hace más fácil cruzar la barrera cognitiva de la necesidad de control, la deliberación y la conformidad, mientras Soane y Chmiel (2005) sugieren, como explicación, la mayor aversión a los resultados inciertos que presentan los sujetos minuciosos. Por su parte, Bogg y Roberts (2004) consideran que el factor *Minuciosidad* se relaciona con la dimensión *desinhibición-restricción* descrita por Clark y Watson (1999) en su modelo de tres factores. Estos autores sostienen que “los individuos desinhibidos son impulsivos, un tanto temerarios y fundamentalmente orientados hacia las emociones y sensaciones del momento inmediato; por el contrario, los individuos restrictivos planean cuidadosamente, evitan riesgos o peligros y están en mayor medida controlados por las implicaciones a largo plazo de su comportamiento” (p. 403). En este sentido, Bogg y Roberts (2004) sugieren una posible vía de explicación psicobiológica, poniendo de relieve la relación existente entre disposiciones relacionadas con la minuciosidad –desinhibición e impulsividad– y ciertos factores biológicos como son el arousal cortical, la actividad neurotransmisora y los niveles de testosterona y expresión genética (Zuckerman, 2003), los cuales se han mostrado relacionados con comportamientos de riesgo para la salud.

A pesar de las múltiples evidencias observadas acerca de la relación entre minuciosidad y tendencia al riesgo, los datos disponibles corresponden exclusivamente a correlaciones obtenidas a partir de medidas de auto-informe (*datos Q*). Considerando, a su vez, que los datos de auto-informe son más proclives a posibles distorsiones y sesgos, tales como deseabilidad social, aquiescencia o fingimiento (véase Robie, Born y Schmit, 2001), resulta de interés la replicación de estos resultados a partir de datos obtenidos mediante la observación directa del

comportamiento (*datos T*). El segundo de los objetivos del presente trabajo consiste por tanto en constatar la relación entre los constructos *minuciosidad* y *tendencia al riesgo* a partir de la aplicación de pruebas objetivas de evaluación de la personalidad. El resultado obtenido, de ir en la línea de los observados, supondrá a su vez una medida de *validez nomológica*, en términos de Campbell (1960), para los cuatro instrumentos de evaluación utilizados.

## MÉTODO

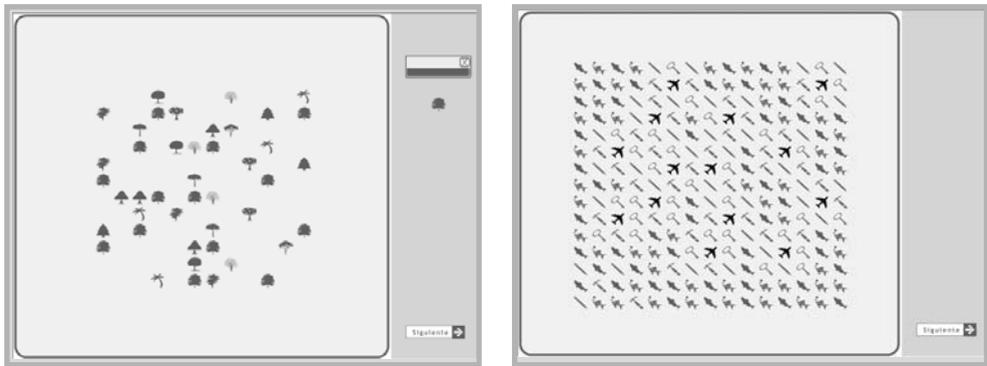
### *Participantes*

La muestra estuvo conformada por 267 participantes, de entre los cuales 194 (72.66%) eran varones y 73 mujeres (27.34%). El rango de edad de los varones oscila entre 19 y 43 años (*Mo* = 27; *Mdn* = 29), y el de las mujeres entre 22 y 37 años (*Mo* = 28; *Mdn* = 28). Los participantes, todos ellos en posesión de títulos universitarios, provenían de diferentes licenciaturas y aspiraban a un curso de formación para un puesto de alta cualificación técnica.

### *Materiales*

- *Test de Minuciosidad - Árboles (TM-A)*: La prueba consiste en identificar, de entre una variedad de imágenes distintas (distintos tipos de árboles), aquéllas iguales a una que es presentada como modelo (*targets*) (véase figura 1). La prueba consta de 16 ensayos, con 14 *targets* a identificar que se organizan en 7 filas y 7 columnas (2 *targets* por cada fila y columna), siendo el tiempo máximo de ejecución por ensayo de 25 segundos. La puntuación en minuciosidad viene definida por el orden a la hora de pulsar sobre los *targets*. Una vez pulsado un elemento, se computa un punto sólo si el siguiente elemento pulsado es un elemento de la misma fila o de la misma columna. La puntuación máxima por cada ensayo es pues de 7 puntos. El rango del indicador, constituido por el sumatorio de las puntuaciones de todos los ensayos, es de 112 (para una descripción más detallada véase Hernández y cols., 2003). En cuanto a las propiedades psicométricas, la prueba presenta valores óptimos de fiabilidad dos mitades ( $r = .70$ ), test-retest ( $r = .51$ ) y consistencia interna ( $\alpha = .76$ ), así como de validez convergente con el *TM-F* ( $r = .64$ ).
- *Test de Minuciosidad - Fichas (TM-F)*: La prueba presenta en pantalla un panel de fichas, las cuales contienen diversos tipos de imágenes (p. ej., peces, utensilios y aviones). Dichas fichas otorgan puntos al ser pulsadas (véase figura 2),

estando la cantidad de puntos otorgada en función de la imagen contenida en la ficha. El objetivo de la tarea consiste en obtener la mayor cantidad de puntos pulsando sobre el menor número de fichas. La manera más eficiente de resolver la tarea consiste, por tanto, en pulsar únicamente sobre las fichas que aportan la máxima puntuación (los *targets*, que, en este caso, están constituidos por fichas que contienen imágenes de aviones). Al igual que en el *TM-A*, la puntuación en minuciosidad viene dada por el orden de pulsación de los *targets*. El formato de la prueba y la manera de cuantificar la minuciosidad son iguales al *TM-A*. La distribución de los *targets* en cada ítem del *TM-F* reproduce con exactitud la presentada en el *TM-A*, con la intención de asegurar la máxima equivalencia funcional entre ambas pruebas (para una descripción más detallada véase Hernández y cols., 2009). En relación a las propiedades psicométricas, la prueba presenta valores altos de fiabilidad dos mitades ( $r = .90$ ) y consistencia interna ( $\alpha = .94$ ), así como de validez convergente con el *TM-A* ( $r = .64$ ).

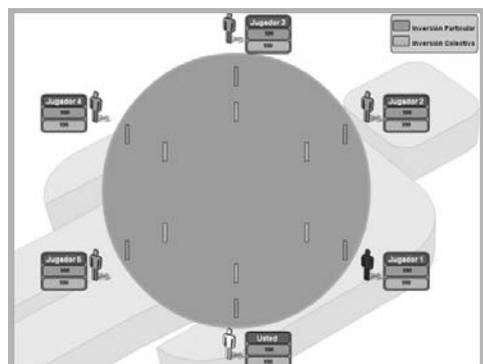


Figuras 1 y 2. Ejemplos de pantalla del *TM-A* y el *TM-F*.

- *Test de Dilemas*: Prueba consistente en la presentación de una serie de dilemas relativos a diferentes contextos de riesgo, en los que el sujeto debe decidir entre dos posibles cursos de acción, uno arriesgado y otro conservador. La opción conservadora implica quedarse con un valor seguro, mientras la otra opción implica arriesgarse entre dos valores igual de probables: uno, con el que el sujeto gana más que con la opción segura, y otro, con el cual gana menos (véase figura 3). Mediante presentaciones sucesivas de cada ítem, en las que varían los valores de la opción arriesgada, la prueba estima el denominado *valor de indiferencia*, esto es, el valor para el cual la opción arriesgada tiene el mismo atrac-

tivo para el sujeto que la opción conservadora. El índice de riesgo se calcula como el cociente entre el *valor seguro* y el *valor de indiferencia* del dilema, con un rango de valores que oscila entre 0.5 y 1.5. El indicador, por tanto, supone una medida inversa de tendencia al riesgo (para una descripción más detallada véase Botella y cols., 2008). En lo que respecta a propiedades psicométricas, la prueba presenta valores adecuados de consistencia interna ( $\alpha = .90$ ), fiabilidad test-retest ( $r = .38$ ) y validez convergente, calculada ésta en relación al *Test de Datos* (Arens, Botella, Contreras, Hernández y Santacreu, 2003) ( $r = -.54$ ) y el *Test de Inversores* ( $r = .342$ ).

- *Test de Inversores*: Aporta una medida de tendencia al riesgo en un contexto de cooperación con otros cinco individuos virtuales (véase figura 4). La persona evaluada debe decidir, a lo largo de seis ensayos, qué cantidad de dinero invertir en un fondo colectivo, cuyos beneficios serán repartidos entre todos los inversores, y qué cantidad reservar para un fondo privado, cuyos beneficios serán propiedad exclusiva del inversor. La inversión en el fondo común implica un riesgo, por cuanto las ganancias dependen de las inversiones realizadas por el resto de participantes, pudiendo ser éstas mayores o menores que los beneficios derivados de la inversión en el fondo particular (véase Botella y cols., 2008). El tiempo máximo de ejecución es de 15 segundos por ensayo. El índice de riesgo (con rango 0-1) lo constituye el cociente entre el número de turnos en los que el sujeto se ha arriesgado y el total de turnos en que ha tenido oportunidad de hacerlo. La prueba presenta valores óptimos de consistencia interna ( $\alpha = .95$ ) y moderados de validez convergente con el *Test de Dilemas* ( $r = .342$ ).



Figuras 3 y 4. Ejemplos de pantalla del Test de Dilemas y el Test de Inversores.

## *Indicadores*

- *IM-A*: Indicador de minuciosidad perteneciente al *TM-A*, conformado por el sumatorio de las puntuaciones correspondientes a los 12 ítems computables. Presenta un rango teórico entre 0 y 98. Valores más altos son representativos de mayor minuciosidad.
- *IM-F*: Indicador de minuciosidad perteneciente al *TM-F*, constituido por el sumatorio del indicador de minuciosidad correspondiente a los 12 ensayos computables. El indicador presenta un rango teórico comprendido entre 0 y 98. Valores más altos son representativos de mayor minuciosidad. Es de señalar que, tanto en el *TM-A* como en el *TM-F*, se han computado los 12 últimos ensayos de ambas pruebas, durante los cuales la evaluación del estilo interactivo ha demostrado no verse afectada por el rendimiento de los individuos (Hernández y cols., 2003; Hernández y cols., 2009).
- *ITR-INV*: Indicador de tendencia al riesgo correspondiente al *Test de Inversores*, constituido por el promedio de los cocientes entre el número de turnos en los que el sujeto se ha arriesgado y el total de turnos correspondientes a cada uno de los cinco ensayos computables. El rango de valores oscila entre 0 y 1. Valores más altos son representativos de mayor propensión al riesgo.
- *ITR-DIL*: Indicador de tendencia al riesgo correspondiente al *Test de Dilemas*, constituido por el promedio de los cocientes entre el *valor seguro* y el *valor de indiferencia* correspondientes a los 10 ensayos computados. En este estudio se han computado los 10 ítems del *Test de Dilemas* que han demostrado medir una misma faceta de la tendencia al riesgo, excluyéndose los ítems 4 y 10, los cuales incluyen contenidos relativos a un mismo dominio (salario) y saturan en un factor diferente (véase Botella y cols. 2008). El rango de valores del indicador oscila entre 0.5 y 1.5. Valores inferiores a uno indican atracción por el riesgo y valores superiores a uno indican aversión al riesgo.

## *Procedimiento*

Los participantes completaron una batería de tests computerizados entre los cuales se encontraban los instrumentos requeridos por la presente investigación. La aplicación tuvo lugar durante un periodo de 3 horas (incluido un descanso de 15 minutos a la mitad). Los sujetos ejecutaron las tareas en terminales informáticos individuales dotados de un filtro de pantalla que impedía la observación al resto de participantes.

## Análisis

Se procedió a la realización de un modelo de estructura de covarianza (Bentler, 1978) con el programa *AMOS 17.0* (Arbuckle, 2008) con objeto de obtener medidas de validez de los índices de minuciosidad y tendencia al riesgo exentas de la contaminación propia de los errores de medida. El modelo de medida consta, por una parte, de la variable latente *Minuciosidad*, cuyos indicadores corresponden a los índices de los tests *TM-A* y *TM-F*; y, por otra, de la variable latente *Tendencia al riesgo*, con los índices del *Test de Dilemas* y el *Test de Inversores (ITR-DIL e ITR-INV)* como indicadores. Con objeto de aumentar los grados de libertad del modelo se obtuvieron dos indicadores a partir de cada prueba de evaluación de la minuciosidad, uno correspondiente a los ensayos impares y otro a los pares (*IM-A1, IM-A2, IM-F1, IM-F2*). Por último, el modelo estructural estima la relación directa entre las variables latentes *Minuciosidad* y *Tendencia al riesgo*. El modelo cuenta con 21 unidades de información, 13 parámetros a estimar y 8 grados de libertad.

## RESULTADOS

Atendiendo a los estadísticos descriptivos (tabla 1), los índices de simetría y curtosis univariados de las variables observables presentan valores inferiores a los considerados problemáticos en la literatura (simetría: *Min* = -.165, *Max* = 1.288, *Md* = .742, *DT* = .648; curtosis: *Min* = -1.185, *Max* = 1.141, *Md* = .072, *DT* = .823) (DeCarlo, 1997 y Kline, 2005). Por otra parte, el análisis de normalidad multivariada proporciona un coeficiente de Mardia (Mardia, 1970) con valor 1.334 (*RC* = 1.113), el cual supone un valor inferior a 5.00, punto de corte recomendado (Bentler, 2005). De acuerdo con los resultados apuntados, se optó por el método de *Máxima Verosimilitud*.

Tabla 1. *Estadísticos descriptivos correspondientes a las variables observables.*

	IM-A1	IM-A2	IM-F1	IM-F2	ITR-DIL	ITR-INV	MULTIVARIADA
Media	26.648	25.468	24.682	24.659	1.138	.592	
DT	12.267	13.583	10.607	11.657	.085	.302	
Simetría	1.045	1.054	1.288	1.231	.001	-.165	
RC	6.974	7.029	8.592	8.212	.005	-1.104	
Curtosis	.108	-.077	1.141	.768	-.320	-1.185	1.334
RC	.362	-.256	3.806	2.561	-1.069	-3.953	1.113

Atendiendo a los índices de bondad de ajuste ( $\chi^2_{(8)} = 328.255, p < .001$ ; CFI = .717; RMSEA = .388) podemos concluir que el modelo no se ajusta adecuadamente a los datos muestrales. No obstante, analizando los índices de modificación (Jöreskog y Sörbom, 1984), se observó un valor de 204.237 correspondiente a la covarianza entre las varianzas de los errores de medida de los indicadores *TM-A1* y *TM-A2* ( $e_1$  y  $e_2$ ). El valor del índice de modificación, junto al cambio esperado en el parámetro, con valor 73.775, sugiere que ambas varianzas covarían de forma positiva y se espera una notable mejoría en el ajuste del modelo como resultado de liberar dicho parámetro. Tal modificación es plenamente asumible desde el punto de vista teórico, por cuanto se trata de varianzas correspondientes a errores de medida de dos mitades de un mismo test. La liberación del parámetro asume la covariación entre las proporciones de varianza correspondientes a ambos indicadores, no debidas al azar y no explicadas por el factor *Minuciosidad*. La modificación añade al modelo un parámetro más a estimar, reduciéndose a 7 los grados de libertad. Los índices de bondad de ajuste correspondientes al modelo re-especificado (*Modelo 2*) indican un excelente ajuste a los datos muestrales ( $\chi^2_{(7)} = 3.504, p = .835$ ; CFI = 1.000; RMSEA = .000). El análisis de residuos tipificados revela valores no significativos en todos los casos ( $z < |1.96|$ ).

Atendiendo a la tabla 2, se observa que los pesos factoriales del factor *Minuciosidad* sobre los indicadores *TM-A1*, *TM-A2*, *TM-F1* y *TM-F2*, presentan valores de .691, .669, .944 y .956, respectivamente, todos ellos significativos al nivel  $p < .001$ . Por otra parte, los pesos factoriales del factor *Tendencia al riesgo* sobre los indicadores *ITR-DIL* e *ITR-INV*, muestran valores de -.602 y .429, respectivamente, ambos significativos a un nivel  $p < .01$ . El peso de regresión de la variable latente *Minuciosidad* sobre la variable latente *Tendencia al riesgo* presenta un valor de -.434 ( $p < .01$ ). Por último, el valor de la correlación entre  $e_1$  y  $e_2$  es de .847 ( $p < .001$ ).

Tabla 2. *Parámetros estimados correspondientes al Modelo 2.*

COEFICIENTES DE REGRESIÓN	B	$\beta$	ET
<i>IM-A1</i> <- <i>Minuciosidad</i>	.761	.691	.054
<i>IM-A2</i> <- <i>Minuciosidad</i>	.815	.669	.061
<i>IM-F1</i> <- <i>Minuciosidad</i>	.899	.944	.036
<i>IM-F2</i> <- <i>Minuciosidad</i>	1.000	.956	-
<i>ITR-DIL</i> <- <i>T. al Riesgo</i>	-.395	-.602	.142
<i>ITR-INV</i> <- <i>T. al Riesgo</i>	1.000	.429	-
<i>T. al Riesgo</i> <- <i>Minuciosidad</i>	-.005	-.434	.002

CORRELACIONES MÚLTIPLES AL CUADRADO							
	<i>IM-A1</i>	<i>IM-A2</i>	<i>IM-F1</i>	<i>IM-F2</i>	<i>ITR-INV</i>	<i>ITR-DIL</i>	<i>T. al Riesgo</i>
R <sup>2</sup>	.478	.447	.891	.913	.184	.362	.189

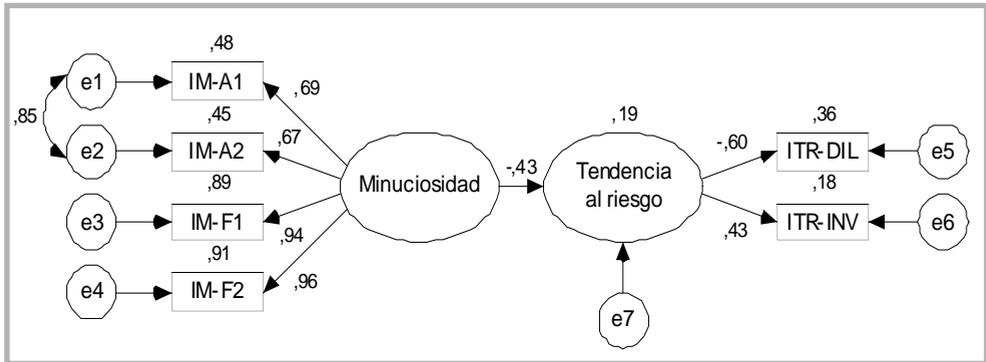


Figura 5. Diagrama correspondiente al Modelo 2 (estimaciones estandarizadas).

Las correlaciones múltiples al cuadrado (tabla 2) indican que el factor *Minuciosidad* explica un 89% y un 91% de la varianza de los indicadores del *TM-F* y un 48% y un 45% de la varianza de los indicadores del *TM-A*. Por su parte, el factor *Tendencia al riesgo* explica un 36% y un 18% de la varianza de los indicadores del *Test de Dilemas* y el *Test de Inversores*, respectivamente. Finalmente, el factor *Minuciosidad* explicaría un 19% de la varianza del factor *Tendencia al riesgo*.

A continuación, se procedió a la exploración de los ratios críticos (puntuaciones tipificadas) correspondientes a las diferencias entre parámetros, encontrándose un valor de -.072 correspondiente a las varianzas de los errores de medida de los indicadores *IM-F1* e *IM-F2* (*e3* y *e4*). Dicho valor permite sostener que ambas varianzas son iguales en la población con una probabilidad de .95. Dicha restricción es teóricamente asumible, en tanto los dos indicadores (*IM-F1* e *IM-F2*) están conformados por ítems pertenecientes a un mismo test. La restricción impuesta al modelo produce un incremento de 1 grado de libertad. El valor de los índices de bondad de ajuste revela de nuevo un ajuste excelente a los datos ( $\chi^2_{(8)} = 3.509, p = .898; CFI = 1.000; RMSEA = .000$ ). Asumiendo que el ajuste del modelo anterior era correcto, el valor diferencial del estadístico chi-

cuadrado .005 ( $\Delta\chi^2 = 3.509 - 3.504$ ) con 1 grado de libertad ( $\Delta gl = 8 - 7$ ), tiene asociado un valor crítico  $p > .05$ . Dicho resultado permite asumir que el ajuste del nuevo modelo no difiere significativamente del modelo anterior, lo que conduce a su elección de acuerdo a un criterio de parsimonia. Nuevamente, el análisis de residuos tipificados revela valores no significativos ( $z < |1.96|$ ). La tabla 3 muestra los parámetros estimados correspondientes al modelo re-especificado (*Modelo 3*) los cuales, como puede apreciarse, apenas difieren del anterior.

Tabla 3. *Parámetros estimados correspondientes al Modelo 3.*

COEFICIENTES DE REGRESIÓN	B	$\beta$	ET
<i>IM-A1 &lt;- Minuciosidad</i>	.762	.691	.052
<i>IM-A2 &lt;- Minuciosidad</i>	.816	.669	.059
<i>IM-F1 &lt;- Minuciosidad</i>	.901	.945	.026
<i>IM-F2 &lt;- Minuciosidad</i>	1.000	.955	-
<i>ITR-DIL &lt;- T. al Riesgo</i>	-.395	-.602	.142
<i>ITR-INV &lt;- T. al Riesgo</i>	1.000	.429	-
<i>T. al Riesgo &lt;- Minuciosidad</i>	-.005	-.435	.002

CORRELACIONES MÚLTIPLES AL CUADRADO							
	<i>IM-A1</i>	<i>IM-A2</i>	<i>IM-F1</i>	<i>IM-F2</i>	<i>ITR-INV</i>	<i>ITR-DIL</i>	<i>T. al Riesgo</i>
R <sup>2</sup>	.478	.447	.893	.911	.184	.362	.189

## DISCUSIÓN

En relación al primero de los objetivos del presente estudio, esto es, obtener medidas de validez convergente de las pruebas objetivas de evaluación de la *minuciosidad* y la *tendencia al riesgo*, los pesos de regresión del factor *Minuciosidad* sobre los indicadores de los tests *TM-A* y *TM-F* (con valores comprendidos entre .67 y .96) suponen medidas óptimas de validez convergente para ambas pruebas. No obstante, se observan diferencias en cuanto a la proporción de varianza error correspondiente a los distintos indicadores, siendo ésta mayor en el caso del *TM-A* (un 52% y 55%, frente al 11% y 9% correspondiente a los indicadores del *TM-F*). Este dato, unido al elevado valor de correlación observado

entre la varianza error de los indicadores del *TM-A* (.85), viene a sugerir que parte de la varianza del error de medida en dicho test no es atribuible al azar y es, a su vez, debida a alguna variable distinta a la *Minuciosidad*, la cual no es medida por el *TM-F*. Dicha variable bien pudiera estar relacionada con la capacidad de discriminación perceptiva, por cuanto el *TM-F* facilita en mayor medida la discriminación de los *targets* que el *TM-A*. En este sentido, los *targets* en el *TM-F*, a diferencia del *TM-A*, presentan una orientación y un color diferentes al resto de elementos en pantalla, con objeto de facilitar la tarea a los participantes. De esta forma, se consigue reducir la varianza en rendimiento, quedando así la varianza del comportamiento bajo la influencia exclusiva del estilo interactivo (para una descripción más detallada véase Hernández y cols. 2009). No obstante, estudios previos ponen también de manifiesto que el rendimiento en discriminación perceptiva en el *TM-A*, aun no estando facilitado por la saliencia de los *targets*, no afecta sustancialmente a la medición del estilo interactivo de los participantes (Hernández y cols., 2003).

Por otra parte, y siguiendo con el primero de los objetivos, los pesos factoriales del factor *Tendencia al Riesgo* sobre los indicadores del *Test de Dilemas* y el *Test de Inversores* presentan valores moderados de validez convergente (.43 y -.60, respectivamente). Dichos valores, a su vez, se comportan en el sentido esperado (cabe aquí señalar que el *Test de Dilemas* aporta una medida inversa de tendencia al riesgo). El hecho de que los porcentajes de varianza explicada por el factor *Tendencia al Riesgo* sean relativamente inferiores (36% y 18%), podría ser debido a la influencia que los contextos correspondientes a ambas pruebas ejercen sobre el comportamiento de los participantes. Diferentes trabajos han permitido constatar que la evaluación del constructo *tendencia al riesgo* puede verse significativamente afectada por el contexto en que dicha evaluación tiene lugar (Botella y cols., 2008; León, 2001; Soane y Chmiel, 2005), siendo menor la covariación observada entre medidas pertenecientes a contextos diferentes. En este sentido, el indicador correspondiente al *Test de Inversores* constituye una medida de tendencia al riesgo registrada en un contexto exclusivamente económico, siendo que el *Test de Dilemas* aporta medidas relativas a la toma de decisiones en variedad de situaciones (p. ej., elegir entre diferentes medios de transporte en función de la frecuencia estimada de paso por la estación de cada uno de ellos y de la duración del trayecto en cada caso). De acuerdo con lo dicho, y de cara a futuros trabajos, cabe plantear como objetivo de investigación, un incremento en el número de indicadores de tendencia al riesgo y, con ello, en la variedad de contextos en los que evaluar dicha tendencia de comportamiento.

Finalmente, y a propósito del segundo de los objetivos de investigación, replicar la relación observada entre los constructos *minuciosidad* y *tendencia al riesgo* a partir de la aplicación de pruebas objetivas de evaluación de la personalidad, se ha de señalar que el coeficiente de regresión estandarizado del factor *Minuciosidad* sobre el factor *Tendencia al Riesgo* presenta un valor de -.43, el cual supone una medida de validez nomológica incluso superior a la hipotetizada. Este resultado se aviene con los ya observados a partir de la aplicación de instrumentos de auto-informe. Podemos concluir, por tanto, que el estilo interactivo *ejecución de una tarea de manera ordenada, organizada y siguiendo un patrón sistemático* (Hernández, 2000) permite predecir la conducta de riesgo en el contexto del *Test de Inversores* y el *Test de Dilemas*. Como ya se apuntara en la introducción, trabajos como el de Bogg y Roberts (2004) sitúan la faceta de *Orden* (faceta de mayor correspondencia teórica con el estilo interactivo aquí analizado) como una de las facetas del factor *Minuciosidad* con mayor capacidad predictiva sobre la tendencia al riesgo. Quedaría pendiente, por tanto, la obtención de medidas objetivas de evaluación de las restantes facetas del constructo (a saber, *competencia, obediencia, realización, autodisciplina y reflexión*) para la posterior constatación de los pesos predictivos de cada una de ellas sobre la tendencia al riesgo.

A modo de conclusión, cabe señalar que, si bien es de esperar que una mayor validez de contenido en la evaluación de ambos constructos, fruto de un incremento en el número de indicadores utilizados, redunde en una mejor estimación de la relación estudiada, los resultados del presente trabajo suponen ya, *per se*, un nuevo paso en el proceso de validación de las pruebas empleadas, así como una evidencia más a favor de la hipótesis que vincula los constructos de minuciosidad y tendencia al riesgo. Evidencia, en este caso, obtenida a partir de pruebas objetivas de evaluación de la personalidad.

## REFERENCIAS

- Arbuckle, J. L. (2008). *Amos 17.0 user's guide*. Chicago, IL: SPSS Inc.
- Arens, I.; Botella, J.; Contreras, M. J.; Hernández, J. M. y Santacreu, J. (2003). A betting dice test to study the interactive style of risk-taking behavior. *Psychological Records*, 53, 217-230.
- Arthur, W. y Graziano, W. G. (1996). The five-factor model, conscientiousness, and driving accident involvement. *Journal of Personality*, 64, 593-618.

- Benet-Martínez, V. y John, O. P. (1998). Los Cinco Grandes across cultures and ethnic groups: Multitrait-multimethod analyses of the Big Five in Spanish and English. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75, 729-750.
- Bentler, P. M. (1978). The interdependence of theory, methodology and empirical data. Causal modeling as an approach to construct validation. En: D. B. Kandel (Ed.), *Longitudinal research on drug use. Empirical findings and methodological issues*. New York: Wiley.
- Bentler, P. M. (2005). *EQS 6 Structural equations program manual*. Encino, CA: Multivariate Software.
- Bogg T. y Robberts B. W. (2004). Conscientiousness and health-related behaviours: A meta-analysis of the leading behavioural contributors to mortality. *Psychological Bulletin*, 130, 887-919.
- Booth-Kewley, S. y Vickers, R. R. (1994). Associations between major domains of personality and health behavior. *Journal of Personality*, 62, 281-298.
- Botella, J.; Narváez, M.; Martínez-Molina, A.; Rubio, V. J. y Santacreu, J. (2008). A dilemmas task for eliciting risk propensity. *The Psychological Record*, 58, 529-546.
- Campbell, D. T. (1960). Recommendations for APA test standards regarding construct, trait or discriminant validity. *American Psychologist*, 15, 546-553.
- Catell, R. B. (1965). *The scientific analysis of personality*. Harmondsworth: Penguin Books.
- Catell, R. B. y Kline, P. (1977). *The scientific analysis of personality and motivation*. London: Academic Press.
- Clark, L. A. y Watson, D. (1999). Temperament: A new paradigm for trait psychology. En L. Pervin y O. John (Eds.), *Handbook of personality: Theory and research*, 2<sup>nd</sup> ed. (pp. 399-423). New York: Guilford Press.
- Cook, M.; Young, A.; Taylor, D. y Bedford, A. (1998). Personality correlates of alcohol consumption. *Personality and Individual Differences*, 24, 641-647.
- Costa, P. T. y McCrae, R. R. (1992). *Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R) and NEO Five-Factor Inventory (NEO-FFI) professional manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- DeCarlo, L. T. (1997). On the meaning and use of kurtosis. *Psychological Methods*, 2, 292-307.
- Gullone, E. y Moore, S. (2000). Adolescent risk-taking and the five-factor model of personality. *Journal of Adolescence*, 23, 393-407.

- Gullone, E.; Moore, S. M.; Moss, S. y Boyd, C. P. (2000). The Adolescent Risk-Taking Questionnaire (ARQ): development and psychometric evaluation. *Journal of Adolescent Research*, 15, 231-250.
- Hernández, J. M. (2000). *La personalidad: Elementos para su estudio*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Hernández, J. M.; Lozano, J. H.; Shih, P. y Santacreu, J. (2009). Validez convergente de dos pruebas de evaluación de la minuciosidad. *Psicothema*, 21, 133-140.
- Hernández, J. M.; Sánchez-Balmisa, C.; Madrid, B. y Santacreu, J. (2003). La evaluación objetiva de la minuciosidad: Diseño de una prueba conductual. *Análisis y Modificación de Conducta*, 29, 455-477.
- Jöreskog, K.G. y Sörbom, D. (1984). *LISREL-VI user's guide*, 3rd ed. Mooresville IN: Scientific software.
- Kline R. B. (2005). *Principles and practices of structural equation modeling*, 2<sup>nd</sup> ed. New York: Guilford Press.
- León, O. G. (2001). *Tomar decisiones difíciles*. Madrid: McGraw-Hill.
- Mardia, K. V. (1970). Measures of multivariate skewness and kurtosis with applications. *Biometrika*, 57, 519-530.
- Nicholson, N.; Soane, E.; Fenton-O'Creevy, M. & Willman, P. (2005). Personality and domain specific risk taking. *Journal of Risk Research*, 8, 157-176.
- Robie, C.; Born, M. P. y Schmit, M. J. (2001). Personal and situational determinants of personality responses: A partial reanalysis and reinterpretation of the Schmit et al. (1995) data. *Journal of Business and Psychology*, 16, 101-117.
- Rubio, V.; Hernández, J. M.; Zaldívar, F.; Márquez, O. y Santacreu, J. (2010). Can we predict risk-taking behavior? Two behavioral tests for predicting guessing tendencies in a multiple-choice test. *European Journal of Psychological Assessment*, 26, 87-94.
- Santacreu, J.; Hernández, J. M.; Adarraga, P. y Márquez, M. O. (2002). *La personalidad en el marco de una teoría del comportamiento humano*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Schmitt, D. P. y Buss, D. M. (2000). Sexual dimensions of person description: Beyond or subsumed by the Big Five? *Journal of Research in Personality*, 34, 141-177.
- Skinner, N. S. F. y Howarth, E. (1975). Cross-media independence of questionnaire and objective test personality factors. *Multivariate Behavioral Research*, 8, 23-40.

- Soane, M. y Chmiel, N. (2005). Are risk preferences consistent? The influence of decision domain and personality. *Personality and Individual Differences*, 38, 1781-1791.
- Vollrath, M. y Torgerson, S. (2002). Who takes health risks? A probe into eight personality types. *Personality and Individual Differences*, 32, 1185-1197.
- Zuckerman, M. (2003). Biological bases of personality. En T. Millon y M. J. Lerner (Eds.), *Handbook of psychology: Vol. 5. Personality and social psychology* (pp.85-116). New York: Wiley.