

XV Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XXX Jornadas de Investigación. XIX Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. V Encuentro de Investigación de Terapia Ocupacional V Encuentro de Musicoterapia. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2023.

# **Explorando la estructura interna de la satisfacción de las Necesidades Psicológicas Básicas en el ejercicio físico.**

Ursino, Damian Javier, Galibert, María Silvia, Pralong, Héctor Omar y Abal, Facundo Juan Pablo.

Cita:

Ursino, Damian Javier, Galibert, María Silvia, Pralong, Héctor Omar y Abal, Facundo Juan Pablo (2023). *Explorando la estructura interna de la satisfacción de las Necesidades Psicológicas Básicas en el ejercicio físico. XV Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XXX Jornadas de Investigación. XIX Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. V Encuentro de Investigación de Terapia Ocupacional V Encuentro de Musicoterapia. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-009/107>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/ebes/eq2>

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

# EXPLORANDO LA ESTRUCTURA INTERNA DE LA SATISFACCIÓN DE LAS NECESIDADES PSICOLÓGICAS BÁSICAS EN EL EJERCICIO FÍSICO

Ursino, Damian Javier; Galibert, María Silvia; Pralong, Héctor Omar; Abal, Facundo Juan Pablo  
Universidad de Buenos Aires. Facultad de Psicología. Buenos Aires, Argentina.

## RESUMEN

La satisfacción de las necesidades psicológicas básicas favorece la práctica de ejercicio físico. A pesar de sus avances instrumentales no se han identificado estudios para el contexto local. El presente estudio instrumental persigue el objetivo de explorar la estructura interna de la Escala de Satisfacción de las Necesidades Psicológicas Básicas para el contexto del ejercicio físico adaptada lingüísticamente a la cultura argentina. A partir del análisis factorial se ensayó la estructura original del instrumento con ítems alternativos. Se requirió variadas modificaciones del contenido de la escala para obtener una solución teóricamente satisfactoria. La exclusión de ítems con equivalencia conceptual a la versión original y la modelización de nuevas alternativas permitió una estructura de tres dimensiones para once ítems. Considerando estos resultados preliminares, futuros estudios deberán analizar la estructura factorial obtenida considerando análisis factorial confirmatorio y relaciones con otras variables.

## Palabras clave

Necesidades psicológicas - Análisis factorial - Validez - Satisfacción

## ABSTRACT

EXPLORING THE INTERNAL STRUCTURE OF BASIC PSYCHOLOGICAL NEED SATISFACTION IN PHYSICAL EXERCISE

The satisfaction of basic psychological needs favors the practice of physical exercise. Despite its instrumental advances, no studies have been identified for the local context. The present instrumental study aims to explore the internal structure of the Basic Psychological Needs Satisfaction Scale for the context of physical exercise linguistically adapted to the Argentinean culture. Based on factor analysis, the original structure of the instrument was tested with alternative items. Several modifications of the scale content were required to obtain a theoretically satisfactory solution. The exclusion of items with conceptual equivalence to the original version and the modelling of new alternatives allowed for a three-dimensional structure for eleven items. Considering these preliminary results, future studies should analyze the factor structure obtained by considering confirmatory factor analysis and relationships with other variables.

## Keywords

Psychological needs - Factor analysis - Validity - Satisfaction

## Introducción

Son múltiples las teorías de motivación que intentan explicar el comportamiento humano. Entre ellas la macroteoría de la Teoría de la Autodeterminación (TAD) aportó importantes avances en diferentes contextos. Al interior de la TAD, la Teoría de las Necesidades Psicológicas Básicas (Deci y Ryan, 2002) denomina a autonomía, competencia y relación como tres necesidades psicológicas básicas (NPB) esenciales para la integridad, el bienestar y el crecimiento personal (Ryan y Deci, 2017). En el contexto del ejercicio físico su satisfacción promueve la integración de comportamientos que favorecen la adherencia y mantenimiento de la práctica regular de ejercicio (Quested et al., 2017; Teixeira et al., 2018).

A partir del desarrollo de la Escala de Necesidades Psicológicas en el Ejercicio (BPNES) de Vlachopoulos y Michailidou (2006), fueron consistentes los estudios que brindaron evidencia de validez y confiabilidad a la prueba (Vansteenkiste et al., 2020). Las diferentes adaptaciones idiomáticas que evalúan la satisfacción de las NPB presentaron evidencia de validez para tres dimensiones (Moreno-Murcia et al., 2012; Moutão et al., 2012; Sánchez y Núñez, 2007; Vlachopoulos et al., 2010; Vlachopoulos, 2008; Vlachopoulos et al., 2013). La totalidad de publicaciones implementaron análisis factoriales confirmatorios presentando ajustes satisfactorios para una estructura de tres dimensiones en las diferentes poblaciones de estudio. Además, mantuvieron una distribución equitativa entre los ítems y las dimensiones que componen la prueba (a razón de cuatro ítems por dimensión), a excepción de Vlachopoulos et al. (2010) quienes a partir de la inspección de la matriz residual estandarizada excluyeron el ítem 1 (*I feel comfortable with the people I exercise with*) perteneciente a la dimensión de relación debido a una carga cruzada con el factor de competencia. Su omisión produjo una mejora considerable en el ajuste del modelo. En interpretación de los autores, una posible razón es que para los británicos sentirse cómodo haciendo ejercicio con otras personas puede depender de la demostración de competencia en el ejercicio (Vlachopoulos et al., 2010).

A pesar de ello, no se han registrado estudios de evidencia y

validez para practicantes de ejercicio físico argentinos. Es de relevancia evaluar qué aspectos de la motivación humana contribuyen al mantenimiento o abandono del ejercicio que genera beneficios para la salud. Para ello, son indispensables los estudios que brindan información sobre el funcionamiento de los instrumentos en cada población de referencia. A su vez, pueden aportar validez teórica a los supuestos de la TAD (Ryan y Deci, 2017) y optimizar programas de intervención (Rodrigues et al., 2018). El objetivo del siguiente trabajo es explorar la estructura interna de la escala de Satisfacción de las Necesidades Psicológicas Básicas para el contexto del ejercicio físico en residentes de la provincia de Buenos Aires. Para ello se aplicaron técnicas de análisis multivariados centrados en el análisis factorial exploratorio y confirmatorio.

### Método

En el presente estudio de corte instrumental (Ato et al., 2013) se enfatizará en la evidencia de estructura interna del BPNES de Vlachopoulos y Michailidou (2006) adaptada lingüísticamente al contexto local. La misma se conforma por 12 ítems directos que evalúan las necesidades de satisfacción de la autonomía, competencia y relación, a partir de cuatro ítems por escala y con respuestas Likert de cinco puntos. Su contenido fue sometido al proceso de traducción, retrotraducción y jueces de expertos. Además, se generaron ítems alternativos para modelar en conjunto con la estructura original.

Con un muestreo no probabilístico intencional y por bola de nieve, se accedieron a 841 participantes de Buenos Aires quienes respondieron a un protocolo conformado por un cuestionario sociodemográfico, el autoinforme de ejercicio físico y el BPNES. Informaron una edad promedio de 29.38 (DE = 13.01), donde el 63.3% se identificó con el género femenino con una práctica en promedio de ejercicio moderado de 2.84 (DE = 1.91) y de ejercicio físico fuerte de 1.54 (DE = 1.72) días por semana. Previo a brindar sus respuestas firmaron el consentimiento informado resguardando la confidencialidad y anonimato de la información obtenida.

Se consideraron dos estrategias de análisis multivariados para indagar en la estructura interna del cuestionario BPNES. Dado que la estructura de tres factores y los ítems asociados se encuentran bien especificados en la literatura, se utilizó inicialmente el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) basado en las matrices de correlaciones policóricas. Debido a la distribución no normal de los ítems, se implementó el método de mínimos cuadrados ponderados robustos (WLSMV) (Li, 2016). Para examinar el ajuste del modelo se utilizó el índice de ajuste comparativo (CFI), el índice de Tucker-Lewis (TLI) y el error medio cuadrático de aproximación (RMSEA). Un ajuste satisfactorio representa valores de TLI y CFI superiores a .90 y de RMSEA menores a .08 (Abad, et al., 2011).

Dado el insatisfactorio ajuste del modelo, se procedió a ensayar nuevos ítems alternativos a la propuesta original. Por tal moti-

vo, se implementó el Análisis Factorial Exploratorio (AFE) considerando secuencialmente la exclusión e inclusión de ítems, guiados principalmente por su contenido conceptual y la carga factorial obtenida en cada solución resultante. Se siguió la recomendación de que ítems con valores menores a .30 y/o con cargas factoriales iguales o mayores a .30 en dos factores diferentes sean considerados en observación (Hair et al., 2008). Una fuerte carga cruzada implica que no se puede alcanzar la estructura simple deseada de una escala, teniendo que por ejemplo eliminar el ítem (Kline, 1994).

Para el AFE se utilizó como insumo matrices de correlaciones policóricas, aplicando el Análisis Paralelo en complemento al criterio de Kaiser para apoyar las decisiones relativas al número de factores a retenerse, y como método de estimación se utilizó los mínimos cuadrados no ponderados (ULS) (Ximénes y García, 2005) a partir de una rotación Promax (Lloret-Segura et al., 2014). Finalmente, se obtuvieron indicadores de consistencia interna basados en el alfa ordinal de la solución factorial considerada (Oliden y Zumbo, 2008). Todo el tratamiento de información se realizó mediante el programa RStudio (RStudio Team, 2020) y utilizando el paquete Lavaan (Rosseel, 2012) para los análisis factoriales.

### Resultados

A continuación, se presenta el flujo de estudios basados en los diferentes análisis factoriales. El AFC inicial comprometió los 12 ítems originales para tres dimensiones de autonomía, competencia y relación con valores de CFI = .939, TLI = .92, y RMSEA = .098 CI 95% [.090, .106]. El parámetro estandarizado del ítem 7 (*Para hacer ejercicio con otras personas necesito tener buena comunicación con ellas*), perteneciente a la dimensión de relación, presentó un valor de .047. Además, se observaron asociaciones de .89 entre autonomía y competencia. Se procedió a excluir el ítem 7 para comprobar un nuevo ajuste de los datos. A partir de los 11 ítems se obtuvieron valores de CFI = .937, TLI = .916 y RMSEA = .109 CI 95% [.100, .118], con parámetros estandarizados mayores a .54. Dado el insatisfactorio ajuste, valorado principalmente por el RMSEA, se procedió a explorar la estructura interna desde el AFE.

En una primera etapa y utilizando la misma muestra, para los 12 ítems iniciales del BPNES la prueba de esfericidad de Bartlett indicó un valor de  $\chi^2(66) = 3045.94$ ,  $p < .001$  y la Prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) un valor de .90. Dado el tamaño muestral y la sensibilidad del estadístico  $\chi^2$  a la misma, se anticipa que todas las matrices de datos ensayadas indicaron ser apropiadas para el análisis ( $p < .001$ ). Por tal motivo, se omitirá su futuro reporte. Para este primer análisis, los métodos de Análisis Paralelo y el criterio de Kaiser indicaron retener tres factores. La matriz de la solución factorial rotada mostró que varios ítems de competencia y autonomía se agrupaban en un factor, el ítem 1 presentaba carga factorial cruzada y se agrupaba aisladamente con el ítem 5, y el ítem 7 obtuvo un peso factorial

menor a .30. Estos resultados motivaron a excluir el ítem 7 para el estudio de un AFE basado en 11 ítems. El mismo obtuvo un  $KMO = .84$  y los métodos de Análisis Paralelo y el criterio de Kaiser indicaron retener dos factores. Todos los ítems presentaron pesos factoriales mayores a .30, sin cargas cruzadas y con el 50% de varianza explicada. Sin embargo, dado estos dos factores, competencia y autonomía se agruparon en una dimensión. En una segunda etapa se decidió ensayar ítems alternativos de la dimensión competencia. Sosteniendo a partir de ahora la exclusión del ítem 7 y con el ítem alternativo 24 (*Creo que hago ejercicio mejor que la mayoría*) se obtuvo un valor de  $KMO = .85$  donde los métodos de Análisis Paralelo y el criterio de Kaiser indicaron retener dos factores con el 53% de varianza explicada. Este reactivo presentó un peso factorial de .76. En particular los ítems 9 y 6 presentaron cargas cruzadas superiores a .30 entre factores representantes de autonomía y competencia. Por su parte la dimensión de relación se conformó por los ítems 11, 3 y 19. En un nuevo análisis, presentando el ítem alternativo 21 (*Cada vez voy mejorando más en los ejercicios*), se observó un valor de  $KMO = .87$  para obtener una solución de dos factores. Todos los ítems resultaron cargar en un único factor y con pesos factoriales mayores a .30, sosteniendo la dimensión de relación conformada por los ítems 11, 3 y 19, pero competencia y autonomía conformaron un único factor. En una última instancia se probó el ítem alternativo 18 (*Con la práctica me he vuelto más habilidoso en mi ejercicio*) presentando una solución similar a la obtenida con el ítem 21, con un valor  $KMO = .87$  para la extracción de dos factores, donde todos los ítems obtuvieron cargas factoriales superiores a .30, relación contuvo los ítems 11, 3 y 19, y competencia y autonomía representaron un único factor. A partir de estas indagaciones se decidió incluir el ítem 24 como parte de la estructura del instrumento a testear.

Para una tercera etapa, con la inclusión del ítem 24 y exclusión previa del ítem 7, se prosiguió con la no consideración del ítem 9 (*La forma en que hago ejercicio es una verdadera expresión de quién soy*) el cual había presentado una carga factorial cruzada en la factorización previa. Se presentó un valor  $KMO = .84$  para la extracción de tres factores, con cargas factoriales mayores a .30 y un 54% de varianza explicada. Sin embargo, el ítem 6 nuevamente presentó una carga cruzada ( $>.35$ ) y el ítem 2 se agrupó en autonomía. A su vez, relación siguió presentando los ítems 11, 3 y 19. La exclusión del ítem 6 (*Siento que realizo con éxito mis ejercicios*) resultó en un valor de  $KMO = .80$  para la extracción de tres factores con pesos factoriales deseados, donde relación mantuvo los ítems 11, 3 y 19, pero el ítem 2 se agrupó nuevamente con autonomía para el 54% de varianza explicada. En suma, los ítems 9 y 6 fueron excluidos para los siguientes análisis.

Para esta cuarta etapa se procedió a ensayar el ítem alternativo 17 de autonomía (*Siento que tengo cierta libertad de elegir la forma de hacer mi ejercicio*). Con un valor de  $KMO = .80$  y la extracción de tres factores, este ítem presentó una carga fac-

torial de .74 y agrupado en autonomía. Con el 52% de varianza explicada, el ítem 2 manifestó una carga cruzada con autonomía y competencia. El mismo ya venía manifestando este comportamiento en otras soluciones factoriales. Por tal motivo, se decidió optar por la exclusión del reactivo (*He avanzado mucho en la práctica de ejercicio para alcanzar los objetivos que quiero lograr*). Esta decisión presentó un valor de  $KMO = .78$  para la extracción de tres factores. Todos los ítems alcanzaron valores superiores a .30, agrupados en las dimensiones esperables (relación 11, 3 y 19; autonomía 17, 5, 13, 1; competencia 10, 24, 14) con el 53% de varianza explicada. En síntesis, además del ítem 24 se consideró mantener el reactivo 17 y excluir el 2.

Para una quinta etapa se ensayaron ítems alternativos a la dimensión de relación con el propósito de componer nuevamente una escala que contenga al menos cuatro afirmaciones para esta dimensión, ya que se había excluido inicialmente el ítem 7. El ítem 22 (*Lo que más disfruto es estar con gente que se ejercita como yo*) permitió un valor  $KMO = .79$  para tres factores. Se mantuvieron valores de pesajes factoriales mayores a .30, agrupados en las dimensiones esperables para el 52% de varianza explicada, donde la afirmación 22 adquirió un peso de .57. El mismo parece una alternativa plausible para componer la estructura del instrumento. En esta línea el ítem alternativo 15 (*Disfruto más del ejercicio cuando lo hago con otros*) mantuvo una  $KMO = .79$  para tres factores con una agrupación idéntica de los ítems, con 56% de varianza explicada y un peso factorial de .96. Por último, la exploración conjunta de los ítems 15 y 22 demostraron la misma matriz factorial con valores de .98 y .51 respectivamente y el 56% de la varianza explicada. Se consideró incorporar el ítem 15 dado su mayor fuerza de asociación con la dimensión en cuestión y la representación de una estructura factorial con asociaciones de .63 entre autonomía y competencia, de .27 entre autonomía y relación, y de .47 entre competencia y relación.

Como etapa final y en función de la última estructura factorial obtenida, se ensayaron nuevamente los ítems alternativos a competencia 18 y 21. En ambos casos, se sostuvo la solución factorial, pero el ítem 18 presentó cargas cruzadas en autonomía de .41 y competencia de .34, mientras que, el ítem 21 también presentó cargas cruzadas en autonomía de .35 y competencia de .38. Estos resultados son similares a los obtenidos previamente, presentando así nueva evidencia de su ambigüedad y falta de claridad conceptual. En su consecuencia, no fueron considerados para la representación de la estructura interna del BPNES.

La consecución de exploraciones permitió definir una estructura de 11 ítems para tres dimensiones. Si bien cuatro de los ítems originales no fueron considerados (7, 9, 6 y 2) se compensó su contenido con tres enunciados alternativos (24, 17 y 15). Precisamente relación contó con cuatro reactivos (11, 3, 19 y 15), autonomía con otros cuatro (17, 5, 13 y 1) y competencia con tres (10, 24 y 14). La consistencia interna basada en el alfa ordinal

resultó satisfactorio para las diferentes escalas ( $\alpha > .71$ ) con límites inferiores de intervalo de confianza superiores a .69 (95% IC). Concretamente autonomía presentó un valor de .72 [0.69, 0.75], competencia .75 [0.72, 0.78] y relación .88 [0.86, 0.89].

### Discusión

Las hipótesis propuestas en la teoría de las NPB permiten establecer relaciones claras entre los ítems y sus dimensiones latentes, sin embargo, a partir de los resultados del AFC que presentó un ajuste de RMSEA mayor a .1 se ensayaron ítems alternativos para probar la estructura interna del BPNES en el ejercicio físico mediante análisis factoriales exploratorios. Como resultante se presentó una estructura de tres dimensiones con 11 ítems y asociaciones positivas y moderadas entre los factores. En síntesis, luego de la exclusión del ítem 7, se decidió incluir el ítem 24 como parte de la estructura del instrumento a testear. Pero además, los ítems 9 y 6 fueron excluidos y cuando se consideró incorporar el reactivo 17 se omitió un último ítem 2. Estos estímulos contenían equivalencia conceptual con la versión en inglés de Vlachopoulos y Michailidou (2006) que había sido considerada por otras adaptaciones culturales. Finalmente, se optó por incorporar el ítem alternativo 15 de relación dado su mayor fuerza de asociación con la dimensión. Esto permitió mantener cuatro ítems como en los precedentes estudios. Las afirmaciones alternativas (24, 17 y 15) deberían considerarse para futuros estudios, así como su comparación en contenido con los reactivos excluidos. No obstante, también podría evaluarse la redacción de los ítems omitidos para considerar nuevos contenidos que permitan significados teóricamente esperables y relativamente independientes entre las dimensiones consideradas. Las mayores dificultades se obtuvieron dado que estos ítems (a excepción del 7) se agruparon en un único factor representante de autonomía y competencia. En adición, futuros estudios deberán analizar la estructura factorial obtenida con análisis factorial confirmatorio y relaciones con otras variables. Por último algunos estudios recientes (Trigueros et al., 2020; Trigueros et al., 2019) analizaron una cuarta dimensión denominada novedad (Bagheri y Milyavskaya, 2020) siendo esta una candidata a considerarse como parte de la estructura factorial. Los aportes de evidencia de validez responden a la necesidad de adecuar la estructura de los instrumentos al contexto de aplicación, reconociendo para el constructo de interés su supuesto de carácter universal y distintivo (Ryan y Deci, 2017). Las tres dimensiones del BPNES analizadas parecen replicarse en ejercitantes locales. No obstante, a partir de los diferentes estudios se presentaron solapamientos entre los factores de autonomía y competencia requiriendo variadas modificaciones del contenido de la escala para obtener una solución teóricamente satisfactoria.

### BIBLIOGRAFÍA

- Abad, F. J., Olea, J., Ponsoda, V., & García, C. (2011). *Medición en ciencias del comportamiento y de la salud*. Síntesis.
- Ato, M., López, J. J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-1059. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Bagheri, L., & Milyavskaya, M. (2020). Novelty-variety as a candidate basic psychological need: New evidence across three studies. *Motivation and Emotion*, 44, 32-53. <https://doi.org/10.1007/s11031-019-09807-4>
- Deci, E. L. y Ryan, R. M. (2002). *Handbook of self-determination research*. University of Rochester Press.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., y Black, W. (2008). *Análisis multivariante*. Prentice Hall.
- Kline, P. (1994). *An easy guide to factor analysis*. Routledge.
- Li, C. H. (2016). Confirmatory factor analysis with ordinal data: Comparing robust maximum likelihood and diagonally weighted least squares. *Behavior Research Methods*, 48(3), 936-949. <https://doi.org/10.3758/s13428-015-0619-7>
- Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A., & Tomás-Marco, I. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: Una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de Psicología*, 30(3), 1151-1169. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361>
- Moreno-Murcia, J. A., Martínez-Galindo, C., Moreno-Pérez, V., Marcos, P. J., & Borges, F. (2012). Confirmation of the Basic Psychological Needs in Exercise Scale (BPNES) with a sample of people who do healthy exercise. *Journal of Sports Science & Medicine*, 11(1), 141-146.
- Moutão, J., Serra, L., Alves, J., Leitão, J., & Vlachopoulos, S. (2012). Validation of the Basic Psychological Needs in Exercise Scale in a Portuguese sample. *The Spanish Journal of Psychology*, 15(1), 399-409. [https://doi.org/https://doi.org/10.5209/rev\\_SJOP.2012.v15.n1.37346](https://doi.org/https://doi.org/10.5209/rev_SJOP.2012.v15.n1.37346)
- Oliden, P. E., & Zumbo, B. D. (2008). Coeficientes de fiabilidad para escalas de respuesta categórica ordenada. *Psicothema*, 20(4), 896-901. <http://www.psicothema.com/pdf/3572.pdf>
- Quested, E., Ntoumanis, N., Thøgersen-Ntoumani, C., Hagger, M. S., & Hancox, J. E. (2017). Evaluating quality of implementation in physical activity interventions based on theories of motivation: Current challenges and future directions. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 10(1), 252-269. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2016.1217342>
- Rodrigues, F., Bento, T., Cid, L., Neiva, H. P., Teixeira, D., Moutão, J., Marinho, D. A., & Monteiro, D. (2018). Can interpersonal behavior influence the persistence and adherence to physical exercise practice in adults? A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 9, 2141. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02141>
- Rossee, Y. (2012). Lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2), 1-36. <http://www.jstatsoft.org/v48/i02/>
- RStudio Team. (2020). *RStudio: Integrated development environment for R (Version 4.0.2)* [Computer software]. RStudio, PBC. <http://www.rstudio.com/>

- Ryan, R. M. y Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Press.
- Sánchez, J. M., & Núñez, J. L. (2007). Análisis preliminar de las propiedades psicométricas de la versión española de la Escala de Necesidades Psicológicas Básicas en el Ejercicio Físico. *Revista Iberoamericana de Psicología Del Ejercicio y El Deporte*, 2(2), 83-92.
- Teixeira, D. S., Marques, M., & Palmeira, A. L. (2018). Associations between affect, basic psychological needs and motivation in physical activity contexts: Systematic review and meta-analysis. *Revista Iberoamericana de Psicología Del Ejercicio y El Deporte*, 13(2), 225-233. <https://doi.org/10.1017/CB09781107415324.004>
- Trigueros, Ruben, Á, F., Cangas, A. J., & Aguilar-parra, J. M. (2020). *Validation of the Scale of Basic Psychological Needs towards Physical Exercise, with the Inclusion of Novelty*.
- Trigueros, Rubén, Mínguez, L. A., González-Bernal, J. J., Aguilar-Parra, J. M., Padilla, D., & Álvarez, J. F. (2019). Validation of the satisfaction scale of basic psychological needs in physical education with the incorporation of the novelty in the spanish context. *Sustainability* (11(22)), 6250. <https://doi.org/10.3390/su11226250>
- Vansteenkiste, M., Ryan, R. M., & Soenens, B. (2020). Basic psychological need theory: Advancements, critical themes, and future directions. In *Motivation and Emotion* (Vol. 44, Issue 1). Springer US. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11031-019-09818-1>
- Vlachopoulos, S. P., Ntoumanis, N., & Smith, A. L. (2010). The basic psychological needs in exercise scale: Translation and evidence for cross-cultural validity. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 8(4), 394-412.
- Vlachopoulos, Symeon P. (2008). The Basic Psychological Needs in Exercise Scale: Measurement invariance over gender. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 15(1), 114-135. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/10705510701758398>
- Vlachopoulos, Symeon P., & Michailidou, S. (2006). Development and initial validation of a measure of autonomy, competence, and relatedness in exercise: The Basic Psychological Needs in Exercise Scale. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 10(3), 179-201. [https://doi.org/10.1207/s15327841mpee1003\\_4](https://doi.org/10.1207/s15327841mpee1003_4)
- Vlachopoulos, Symeon P., Asci, F. H., Cid, L., Ersoz, G., González-Cutre, D., Moreno-Murcia, J. A., & Moutão, J. (2013). Cross-cultural invariance of the basic psychological needs in exercise scale and need satisfaction latent mean differences among Greek, Spanish, Portuguese and Turkish samples. *Psychology of Sport and Exercise*, 14(5), 622-663. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2013.03.002>
- Ximénez, M. C., & García, A. G. (2005). Comparación de los métodos de estimación de máxima verosimilitud y mínimos cuadrados no ponderados en el análisis factorial confirmatorio mediante simulación Monte Carlo. *Psicothema*, 17(3), 528-535.