

Development and validation of Spanish version of FINCODA: an instrument for self-assessment of innovation competence of workers or candidates for Jobs

Desarrollo y validación de la versión castellana de FINCODA: un instrumento de autoevaluación de la competencia de innovación de trabajadores o de candidatos a puestos de trabajo

Juan A. Marin-Garcia^a

^a ROGLE. Dpto. de Organización de Empresas. Universitat Politècnica de València. Camino de Vera S/N 46021 Valencia. jamarin@omp.upv.es

Recibido: 2018-10-10 Aceptado: 2018-12-20

Abstract

This work will take the innovation transversal competence a skill to create, introduce, adapt and/or apply a beneficial novelty anywhere in an organization. We consider that innovation competences are a multidimensional construct that represents the skills required in all main process steps, from devising ideas, filtering, modeling and selecting them, to putting them into practice and comparing to see if they add value.

In this research we aim to validate the long Spanish version (62 items) of the FINCODA innovation questionnaire (Andreu Andres et al., 2018; Marin-Garcia et al., 2016a) and to check if the medium-length version composition (34 items), that derive from a multi-cultural sample (Butter & van Beest, 2017), is stable with an independent sample of Spanish students. We will also propose a short version from the Soft Skills Scale (SSS17) (Marin-Garcia, 2019), based on single-items of all dimensions, which we will compare with other transversal competences by analyzing the relations among them. Data were obtained from self-perceptions (the evaluated person completes the questionnaire) with Likert/rating scales (Marin-Garcia et al., 2015) of innovation competence dimensions. This questionnaire is devised to be used for processes that select/evaluate the people who opt for a job post, regardless of them recently obtaining university degrees or being professionals.

We examined the main published questionnaires used to measure the innovation competence. The validation of only a few has been published, while no validation has been published in Spanish. We also describe in detail the validation process that we will follow, the employed measuring instrument (by giving a detailed explanation of how the FINCODA questionnaire was built, and by specifying the measuring model and SSS17, F62 and F34 questionnaire items in their English and Spanish versions), the characteristics of the sample of 329 voluntary students, and the analysis procedure following SPSS and smartPLS.

The results show how the measurement model of the long FINCODA questionnaire version presents content validity (relevance and comprehensiveness) and internal consistency (with analysis considering constructs to be either common factors or composites). Nonetheless, the discriminant validity of the constructs could not be demonstrated with the employed sample. Our analyses did not confirm the medium-length version put forward by other authors' previous research. So, we will consider that versions F62 and F34 are pending to be analyzed with new independent samples, as is the proposal of the new F34 version obtained by more robust methods. The multidimensionality assumption of the innovation construct also needs revising. Having a short innovation scale with 10-15 items at the most is also recommendable. All this is considered future research in the present work.

Keywords: *measurement model; composites; innovation; scale validation; soft skills; transversal competencies; creativity; critical thinking; initiative; PLS; teamwork; formative constructs*

Resumen

La competencia transversal de innovación es la habilidad de crear, introducir, adaptar y/o aplicar una novedad beneficiosa en cualquier parte de una organización. Consideramos que la competencia de innovación es un constructo multidimensional que representa las habilidades necesarias en cada uno de los principales pasos del proceso, desde la generación de las ideas (creatividad), pasando por el filtrado, modelado y selección (pensamiento crítico), hasta llegar a la puesta en marcha de éstas y la comprobación de que se añade valor con ellas (iniciativa).

Nuestro objetivo es validar la versión larga en castellano (62 ítems) del cuestionario de innovación FINCODA (Andreu Andres et al., 2018; Marin-Garcia et al., 2016a) y comprobar si la composición de la versión mediana (34 ítems), obtenida a partir de las propiedades psicométricas derivadas de una muestra multicultural (Butter & van Beest, 2017), es estable con una muestra independiente de alumnos españoles. También propondremos una versión corta, derivada de la Soft Skills Scale (SSS17)(Marin-Garcia, 2019), basada en mono-ítems de cada una de las dimensiones y que contrastaremos con otras competencias transversales (trabajo en equipo y red de trabajo), analizando las relaciones entre ellas. Los datos provienen de autopercepciones (el propio evaluado es el que rellena el cuestionario) con escalas likert/rating scales. Este cuestionario está pensado para ser usado en procesos de selección/evaluación de personas que optan a un puesto de trabajo, ya sean recién titulados universitarios o profesionales.

Para ello, hacemos un repaso de los principales cuestionarios para medir la competencia de innovación que han sido publicados. Apenas unos pocos tienen publicada su validación y ninguno de ellos presenta la validación del cuestionario en castellano. Posteriormente, describimos con detalle el modelo de validación que vamos a seguir, el instrumento de medida usado (haciendo una explicación detallada del modo en que se construyó el cuestionario FINCODA, la especificación del modelo de medida y los ítems del cuestionario SSS17, F62 y F34 en sus versiones en inglés y castellano), las características de la muestra de 329 alumnos voluntarios, y el procedimiento de análisis usando SPSS y smartPLS.

El modelo de medida de la versión larga del cuestionario FINCODA presenta validez de contenido (con un banco de ítems robusto y exhaustivo) y consistencia interna (tanto si se aborda el análisis considerando los constructos como factores comunes, como si se aborda como compuestos). No obstante, la validez discriminante de los constructos no ha podido demostrarse con la muestra utilizada. La versión mediana, propuesta por investigación previa de otros autores, no ha sido confirmada en nuestros análisis. Por todo ello, consideremos que tanto la versión F62 como la versión F34 quedan pendiente de análisis con nuevas muestras independientes o de la propuesta de una nueva versión F34 obtenida con métodos más robustos. Del mismo modo, es necesario revisar la supuesta multidimensionalidad del constructo de innovación. Además, sería recomendable contar con una escala corta de innovación con 10-15 ítems como máximo. Todo ello se plantea como investigación futura en este trabajo.

Palabras clave: *innovación; validación de escalas; competencias transversales; creatividad; pensamiento crítico; iniciativa; trabajo en equipo; PLS; constructos formativos; modelo de medida; compuestos*

Introducción

Las competencias transversales (*soft skills*) están presentes en la mayoría de las memorias de verificación de los grados universitarios en España y, probablemente, en el resto del mundo (Marin-Garcia, 2019; Marin-Garcia et al., 2017; Marin-Garcia et al., 2009). Su inclusión ha sido motivada por la importancia que estas competencias tienen, junto con las competencias específicas de cada titulación, en los procesos de selección y promoción dentro de las empresas (American Management Association, 2012; Gómez-Gasquet et al., 2018; Marin-Garcia et al., 2016b; World Economic Forum, 2016).

Estudios recientes han identificado un conjunto bastante acotado de competencias transversales que son prioritarias para los profesionales actuales y en un futuro cercano. Desde la *American Management Association* se consideran las “4Cs” (por su nombre en inglés): pensamiento crítico, creatividad colaboración en equipo y comunicación (American Management Association, 2012). Las dos primeras competencias dan soporte a alguno de los tres pasos básicos del proceso de innovación, mientras que la tercera y la cuarta puede entenderse como un apoyo para las otras dos (Andreu Andres et al., 2018; Hoai Nam et al., 2017; Marin-Garcia et al., 2016a; Pérez Peñalver et al., 2018; Saiz et al., 2018; ter Haar, 2018).

En este trabajo vamos a considerar la competencia transversal de innovación como la habilidad de crear, introducir, adaptar y/o aplicar una novedad beneficiosa en cualquier parte de una organización (Kleysen & Street; Marin-Garcia et al., 2016a; Morente & Ferràs, 2017; Ramirez Bayarri et al., 2016; Scott & Bruce; West & Farr). La novedad puede tratarse de una idea, de un método o proceso para hacer algo o un dispositivo. Pero también puede ser la mejora de algo que ya existe y añade valor al aplicarse en un contexto o de una forma nueva. En este sentido, consideramos que la competencia de innovación es un constructo multidimensional que representa las habilidades necesarias en cada uno de los principales pasos del proceso, desde la generación de las ideas (creatividad), pasando por el filtrado, modelado y selección (pensamiento crítico), hasta llegar a la puesta en marcha de las mismas y la comprobación de que se añade valor con ellas (iniciativa) (Goffin & Mitchell, 2010; González Pernía & Peña-Legazkue,

2007; Klippel et al.; Lehto et al., 2011; Marin-Garcia et al., 2011; Spiegelaere & Gyes, 2012; Watts et al., 2013; Williams & Figueiredo, 2014).

Nuestro objetivo en esta investigación es validar la versión larga en castellano (62 ítems) del cuestionario FINCODA de innovación (Andreu Andres et al., 2018; Marin-Garcia et al., 2016a) y comprobar si la composición de la versión mediana (34 ítems), obtenida a partir de las propiedades psicométricas derivadas de una muestra multicultural (Butter & van Beest, 2017), es estable con una muestra independiente de alumnos españoles. También propondremos una versión corta, derivada de la *Soft Skills Scale (SSS17)* (Marin-Garcia, 2019), basada en mono-ítems de cada una de las dimensiones y que contrastaremos con otras competencias transversales (trabajo en equipo y red de trabajo), analizando las relaciones entre ellas. Los datos provienen de autopercepciones (Panadero et al., 2017) -el propio evaluado es el que rellena el cuestionario-, con escalas *likert/rating scales* (Marin-Garcia et al., 2015) de las dimensiones de la competencia de innovación. Este cuestionario está pensado para ser usado en procesos de selección/evaluación de personas que optan a un puesto de trabajo, ya sean recién titulados universitarios o profesionales.

En la sección siguiente hacemos un repaso de los principales cuestionarios para medir la competencia de innovación que han sido publicados. Apenas unos pocos tienen publicada su validación y ninguno de ellos presenta la validación del cuestionario en castellano.

En la sección de metodología describimos con detalle el modelo de validación que vamos a seguir, el instrumento de medida usado (haciendo una explicación detallada del modo en que se construyó el cuestionario FINCODA, la especificación del modelo de medida y los ítems del cuestionario SSS17, F62 y F34 en sus versiones en inglés y castellano), las características de la muestra de 329 alumnos voluntarios, y el procedimiento de análisis usando SPSS y smartPLS.

En resultados mostramos como el modelo de medida de la versión larga del cuestionario FINCODA presenta validez de contenido (con un banco de ítems robusto y exhaustivo) y consistencia interna (tanto si se aborda el análisis considerando los constructos como factores comunes, como si se aborda como compuestos). No obstante, la validez discriminante de los constructos no ha podido demostrarse con la muestra utilizada. La versión mediana, propuesta por investigación previa de otros autores, no ha sido confirmada en nuestros análisis. Por todo ello, consideremos que tanto la versión F62 como la versión F34 quedan pendiente de análisis con nuevas muestras independientes o de la propuesta de una nueva versión F34 obtenida con métodos más robustos. Del mismo modo, es necesario revisar la supuesta multidimensionalidad del constructo de innovación. Además, sería recomendable contar con una escala corta de innovación con 10-15 ítems como máximo. Todo ello se plantea como investigación futura en este trabajo.

¿Por qué es necesario ofrecer un nuevo cuestionario para medir la competencia transversal de innovación?

Hemos localizado varios cuestionarios diseñados para medir la innovación: INCODE (Andreu-Andrés et al., 2017; Keinänen et al., 2018; Marin-Garcia et al., 2013; Watts et al., 2013); i-skills (<http://www.i-skills.eu/>); (Kleysen & Street); (Scott & Bruce); (Waychal et al., 2011); (Kirton, 1976); (Berdrow & Evers); (Cerinsek & Dolinsek); GISAT 2.0 (Conference Board of Canada, 2013; Luke, 2013; Munro & Watt, 2014); *The innovation Potential Indicator* (Burch et al., 2008; Patterson, 1999); (De Jong & Den

Hartog, 2010);(Spiegelaere & Gyes, 2012); FINCODA (Andreu Andres et al., 2018; Marin-Garcia et al., 2016a).

El cuestionario INCODE v.6 (Marin-Garcia et al., 2013; Watts et al., 2013) tiene problemas con la dimensionalidad, tanto a nivel conceptual como con la estabilidad de los factores en diferentes muestras (Ramirez Bayarri et al., 2016). i-skills (<http://www.i-skills.eu/>) desarrolla una metodología basada en un juego vinculado a una evaluación on-line y está centrado solo en estudiantes de doctorado por lo que su generalización no ha sido probada.

Hay un par de escalas muy reutilizadas en investigaciones publicadas (Jabri, 1991; Kirton, 1976) pero son escalas que están más centradas en el tipo de estilo de resolución de problemas que en la competencia de innovación en sí misma. Algo parecido le ocurre al cuestionario de Waychal et al. (2011) que se centran solo en la dimensión de creatividad. Por el contrario Berdrow & Evers (2011) usan un cuestionario general de competencias (no es específico de innovación).

Otros cuestionarios (Kleysen & Street; Scott & Bruce, 1994) no calculan dimensiones de la innovación. En el caso de Scott & Bruce (1994), su principal ventaja es que se trata de un cuestionario muy breve (6 ítems) aunque todos ellos apuntan, exclusivamente, a las dimensiones de creatividad y de iniciativa más un mono-ítem que representa la innovación en su conjunto. No hemos encontrado ninguna versión castellana validada de este cuestionario. Debido a su brevedad, puede usarse como medida alternativa para comparación en el proceso de validez de criterio.

Por otra parte, GISAT 2.0 (Conference Board of Canada, 2013; Luke, 2013; Munro & Watt, 2014) presenta una estructura de dimensiones bastante completa y coherente con el modelo de competencias explicado en la sección anterior, pero carece de una validación publicada y, al igual que los otros instrumentos, tampoco dispone de una versión castellana.

De manera parecida el *Innovative Work Behaviour* (De Jong & Den Hartog, 2008, 2010; Spiegelaere & Gyes, 2012) es un cuestionario que encaja bastante bien con la competencia de innovación desplegada en 4 dimensiones, ha sido publicada su validación y reutilizado en diferentes investigaciones. Cuenta con la ventaja adicional de tratarse de un cuestionario muy breve. Pero hasta la fecha no hemos encontrado ninguna versión castellana del mismo.

El cuestionario FINCODA también presenta una estructura multidimensional y ha sido validado conceptualmente (Andreu Andres et al., 2018; Marin-Garcia et al., 2016a). Además, se trata del único cuestionario que ha sido planteado con constructos donde los ítems no son reflectivos, sino que construyen un compuesto de orden superior en el que están representadas las conductas más relevantes de cada dimensión. Sin embargo, su validación empírica está todavía por desarrollar. Existe una primera aproximación a la validación de la versión inglesa con una muestra multicultural de 510 personas (316 estudiantes y 194 profesionales de 5 países europeos) (Butter & van Beest, 2017). Pero en ella, han asumido una modelización como constructos reflectivos, que no se corresponde con el diseño original del cuestionario. Además, no se ha replicado en otras muestras, ni analizado la posible heterogeneidad de los resultados por países o por perfil de la persona que responde. Esto es especialmente importante cuando existe cierta probabilidad de que la estructura factorial de competencias transversales puede depender de si la personas que responde es estudiante o profesional (Marin-Garcia et al., 2017).

Por último, no hemos sido capaces de localizar algunos cuestionarios a pesar de haberlo solicitado a sus autores en varias ocasiones: Cerinsek & Dolinsek (2009) y *The innovation Potential Indicator* (Burch et al., 2008; Patterson, 1999).

Como resumen de los párrafos anteriores, podemos concluir que la literatura previa localizada no ha sido capaz de proporcionarnos instrumentos para medir la competencia de innovación que hayan sido validados en castellano. Esto es un aspecto importante porque los comportamientos vinculados a una competencia pueden variar de un contexto cultural a otro (Azañedo et al., 2017). Además, incluso en inglés, son pocos los instrumentos multidimensionales que han sido validados (Spiegelaere & Gyes, 2012) y, en cualquier caso, faltan versiones largas que puedan servir como referente detallado para comprobar la validez de escalas más simples o breves.

Por otra parte, en investigaciones previas, se ha relacionado la competencia de innovación con edad (Scott & Bruce, 1994), nivel educativo (Scott & Bruce, 1994), algunos rasgos de personalidad (Anderson et al., 2014; Hammond et al., 2011; Karwowski et al., 2013; Sung & Choi, 2009), motivación/*engagement* (Amabile, 1988; Anderson et al., 2014; Aryee et al., 2012; Hammond et al., 2011; Upasna et al., 2012; Yu Kyoung et al., 2013), competencias de trabajo intra/inter grupos (Anzengruber & Goetz, 2018; Chatenier et al., 2010; Hülsmann et al., 2017; Keinänen et al., 2018; Ozkaya, 2010; Yeh & Ku, 2019), expectativas de rol innovador en el puesto de trabajo (Hammond et al., 2011; Scott & Bruce, 1994), estilo de liderazgo del superior (Amabile, 1988; Anderson et al., 2014; Hammond et al., 2011; Prieto & Pérez-Santana, 2014; Scott & Bruce, 1994; Upasna et al., 2012), autoeficacia (Anderson et al., 2014; Hammond et al., 2011), y conductas organizativas positivas (Abramis, 1994; Isaksson, 2007).

Metodología

De las diferentes etapas en el proceso de validación de cuestionarios (ver Tabla 1), en este trabajo vamos a centrarnos en la validez de contenido (relevancia y amplitud), validez de constructo (estructural, multicultural y test de hipótesis), validez de criterio y fiabilidad (uso de diferente conjunto de ítems) (Mokkink et al., 2010; Mokkink et al., 2012; Prinsen et al., 2016; Terwee et al., 2009).

Tabla 1. Propiedades de los instrumentos de medida, adaptado de COSMIN definitions of domains, measurement properties, and aspects of measurement properties (Mokkink et al., 2010; Mokkink et al., 2012 :9) (dejamos intencionadamente en el idioma original)

Validity	<p>The degree to which an assessment instrument measures the construct(s) it purports to measure</p> <ol style="list-style-type: none">1) Content validity: The degree to which the content of an assessment instrument is an adequate common factor/composite of the construct to be measured<ol style="list-style-type: none">a) Relevance: whether the items are relevant for the construct to be measured, for the study population, and for the purpose of the measurement instrument. Experts (and subjects are “experts”) should judge the relevanceb) Comprehensiveness: the content coverage of the items, the description of the domains, and the theoretical foundation. The first two aspects refer to the question if all relevant aspects of the construct are covered by the items and the domains. The theoretical foundation refers to the availability of a clear description of the construct, and the theory on which it is based. A part of this theoretical foundation could be a description of how different constructs within a concept are interrelated.2) Construct validity: The degree to which the scores of an assessment instrument are consistent with hypotheses (for instance with regard to internal relationships, relationships to scores of other instruments, or differences between relevant groups) based on the assumption that the assessment instrument validly measures the construct to be measured
----------	--

	<p>a) Structural validity: The degree to which the scores of an assessment instrument are an adequate common factor/composite of the dimensionality of the construct to be measured</p> <p>b) Hypothesis Testing: Whether the direction and magnitude of a correlation or difference between the scores on the instrument and other variables, such as scores on other instruments, or demographic variables is similar to what could be expected based on the construct(s) that are being measured.</p> <p>c) Cross-cultural validity: The degree to which the performance of the items on a translated or culturally adapted assessment instrument are an adequate common factor/composite of the performance of the items of the original version of the assessment instrument</p> <p>3) Criterion validity: The degree to which the scores of an assessment instrument are an adequate reflection of a 'gold standard'. When a shortened instrument is compared to the original long version, the original long version can be considered the gold standard. In the rest of cases, no true gold standard is available and expected hypotheses about the magnitude and direction of the correlation between (subscales of) the instruments should be formulated and tested (construct validity)</p>
Reliability	<p>The proportion of the total variance in the measurements which is due to 'true' differences between observed persons. In other words, the degree to which the measurement is free from measurement error (the systematic and random error of a person's score that is not attributed to true changes in the construct to be measured). The extent to which scores for people who have not changed are the same for repeated measurement under several conditions, e.g.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Using different sets of items from the same reported outcomes (internal consistency: The degree of the interrelatedness among the items) 2) By different persons on the same occasion (inter-rater) 3) Over time (test-retest/intra-rater): by the same persons (i.e. raters or responders) on different occasions
Responsiveness:	<p>The ability of an assessment instrument to detect change over time in the construct to be measured. Refers to the validity of a change score. Therefore, the standards for responsiveness should be analogue to the standards for construct and criterion validity (but hypotheses should focus on the change score of an instrument)</p>
Interpretability	<p>Is the degree to which one can assign qualitative meaning - that is, decision about training, marks, selection or commonly understood connotations - to an instrument's quantitative scores or change in scores</p>

Para la prueba de hipótesis, hemos seleccionado el constructo de trabajo en grupo (inter e intra) y consideraremos como constantes el rango de edad (entre los 18 y 23 años) y el nivel educativo (educación superior). Para la validez de constructo de la versión media, usaremos la versión larga como referente. Adicionalmente compararemos cada una de las versiones con medidas alternativas de la competencia de innovación.

Instrumentos

Las dimensiones de la competencia de innovación y las variables para la validez de constructo (trabajo en equipo -intragrupo- y red de trabajo -inter grupo-) se han medido con el cuestionario FINCODA62. El cuestionario FINCODA (*Framework for Innovation Competencies Development and Assessment*) fue diseñado por un equipo compuesto por investigadores y profesionales de 5 países europeos para medir la competencia de innovación de estudiantes universitarios y profesionales de organizaciones (Marin-Garcia et al., 2016a) (<https://www.fincoda.eu/>). En su versión larga, este cuestionario consta de 62 ítems agrupados en 5 dimensiones (las mismas dimensiones, pero 34 ítems, en la versión media) (ver Tabla 6 en Anexo). El banco de ítems para el cuestionario FINCODA62 se construyó a partir de una búsqueda bibliográfica de modelos de competencia de innovación y cuestionarios para medirla (Mokkink et al., 2018; Prinsen et al., 2018). Se trabajó con 3 conjuntos de datos proporcionados por 3 equipos independientes constituidos cada uno de ellos por 3 investigadores:

- Equipo 1: búsqueda en Web of Science, Scopus y EBSCO. Con una estrategia de búsqueda que incluía la palabra *innovation* en Título, resumen o palabra clave y *skill o competenc** en título, y publicados entre 2000 y 2013 (Ramirez Bayarri et al., 2016). De los artículos resultantes se filtrado a mano y se retuvieron sólo los 71 que evalúan la competencia de innovación de las personas y, de ellos, se filtraron los 14 que presentaban los ítems del cuestionario en el cuerpo del artículo o en los anexos, u ofrecían la posibilidad de conseguirlos contactando con los autores del artículo.
- Equipo 2: búsqueda en Web of Science, Scopus y Google Scholar, con las palabras clave *Innovation* y *Behavior* junto con *work* o *Employee*. El resultado fueron unas 1400 referencias que, tras el filtrado manual, se redujeron a cerca de 200 válidas, de las cuáles se filtraron las 12 con ítems de cuestionario.
- Equipo 3: búsqueda en IEEE Xplore, Web of Science, y Scopus con la estrategia (competenc*) and (innovat* or leadership or creativity) and (software or “software industry” or “software development”) dentro de título, resumen, palabras clave y texto completo de artículos, ponencias en congresos, libros y capítulos de libro en idioma inglés. Desde el 2000 hasta 2015. Resultando 754 referencias. Tras el filtrado manual, se seleccionarán los 17 artículos que por título y resumen que contenían ítems de cuestionario.

Tras resolver las redundancias entre los equipos, se retuvieron los 30 artículos únicos. A partir de ellos se identificaron las dimensiones de la innovación que la literatura consideraba relevantes y se seleccionó las que habían recibido soporte mayoritario y habían sido reutilizadas por varios autores diferentes (creatividad, pensamiento crítico e iniciativa). La identificación se realizó teniendo en cuenta las definiciones operativas de esos "constructos" y no con las etiquetas con las que cada autor había nombrado cada dimensión. Posteriormente se contrastaron las definiciones de esas dimensiones en una sesión en grupo con 4 directivos de recursos humanos de dos empresas multinacionales y 4 investigadores. En esa reunión se añadieron las dimensiones de trabajo en equipo y red de trabajo como covariantes de la innovación. Además, se comprobó que no faltaban ni sobraban dimensiones para representar el modelo de innovación y se acotaron las "etiquetas" que se usaron a partir de entonces para nombrar cada dimensión/constructo.

Cada uno de los 9 investigadores de la fase de revisión de literatura extrajo, trabajando de manera independiente, en las referencias filtradas en su equipo de trabajo, los indicadores de comportamiento propuestos en los cuestionarios. Posteriormente los asoció a cada dimensión del modelo FINCODA en base a la clasificación que hacían los autores de esas investigaciones y su juicio personal, porque las dimensiones originales de los autores no siempre coincidían exactamente con las dimensiones del modelo FINCODA. Esta actividad se realizó en una wiki de trabajo del grupo que contenía 5 páginas, una para cada dimensión del modelo FINCODA. Estas páginas contenían la definición de la dimensión. Cada indicador de comportamiento se vinculaba al artículo de donde se había extraído. Si varias personas localizan el mismo indicador en lugar de escribirlo de nuevo, adjuntaban la cita de la nueva fuente en la página wiki. Una vez finalizada esta fase, uno de los investigadores repasó toda la lista y resolvió las repeticiones o solapes para crear una lista única de posibles indicadores para cada dimensión. Si un mismo indicador aparecía en varias dimensiones, se asociaba en esta etapa a una cualquiera de ellas (y se comprobó en la etapa posterior si era el lugar más adecuado). Esta propuesta fue comentada en una reunión en grupo de los 9 investigadores y se realizaron las modificaciones que se consideraron necesarias, para llegar a un listado con 50 ítems diferentes.

Un mes después, se realizó una actividad de diagrama de afinidad (Matthews et al., 2003; Santos, 2006) en varios grupos independientes. Se presentaron los 50 indicadores desordenados y se solicitó a los participantes que los agruparan en función de su vinculación a una misma dimensión de innovación. Para ello, se trabajó con dos muestras de trabajo:

- Muestra 1 (7 profesores universitarios españoles): se parte de las 5 definición de las 5 dimensiones y cada persona asigna cada uno de los 50 indicadores a la dimensión que cree que es más adecuada (utilizando un cuestionario on-line)
- Muestra 2 (14 profesionales de organizaciones de 5 países europeos y 20 profesores universitarios de 5 países europeos): dinámica presencial con 3 grupos de profesores universitarios y 2 de profesionales de organizaciones. Cada grupo tenía los 50 indicadores recortados, 5 cartulinas de colores diferentes, cada una con la definición de una dimensión de innovación pegada y una sexta cartulina partida en dos para los indicadores que descartarían por no encajar en ninguna dimensión o porque no podían clasificarlos en solo una. Cada grupo clasificó los 50 ítems y los pegó en la cartulina correspondiente. Se grabó el audio de cada grupo para entender los motivos de esa clasificación.

Al día siguiente del ejercicio de la muestra 2, en una nueva reunión de grupo con los 34 participantes, se debatieron los resultados de las muestras 1 y 2, y se propusieron modificaciones en el texto de los ítems o las dimensiones o en la necesidad de incorporar nuevos ítems (12 en total) para definir completamente la dimensión. El hecho de que fuese necesario añadir ítems para representar adecuadamente cada dimensión fue entendido como una prueba de que los participantes (profesores y profesionales) consideraban que cada dimensión era un agregado de compuestos y no un factor común. Además, la incorporación de ítems sirve como prueba de que la amplitud de los ítems fue corroborada por directivos de recursos humanos relacionados con procesos de reclutamiento, selección o gestión del talento en sus organizaciones (Mokkink et al., 2010).

Con el listado final de los 62 ítems, el autor de este artículo hizo una agrupación de ítems redundantes. En ella se identificaban posibles subdimensiones en cada competencia, que podrían considerarse como factores comunes. Los resultados se muestran en la segunda columna de la Tabla 6. Cada ítem está identificado con un código del tipo XXYZ, donde XX denota la dimensión, Y la subdimensión y Z el ítem dentro de la subdimensión. Así, por ejemplo, la competencia de creatividad presenta 4 subdimensiones. La primera, con 3 ítems está relacionada con la generación de ideas novedosas/originales. La segunda, con 4 ítems representa la capacidad de experimentar formas nuevas de aplicar las ideas o los recursos disponibles. La tercera dimensión (un ítem) está asociada al uso de la intuición (en lugar de argumentos lógicos) para proponer acciones. La cuarta dimensión, también con un solo ítem, se refiere a hacer sugerencias de mejora (no necesariamente originales o “disruptivas”, que es lo que caracterizaría la primera de las subdimensiones).

La estructura factorial de los cuestionarios FINCODA62 y FINCODA34 no ha sido validada en publicaciones anteriores. Sólo se disponen de algunas propiedades psicométricas de la versión media obtenidas a partir de una muestra de 510 personas de 5 países europeos (Reino Unido, Finlandia, Alemania, Holanda y España) (Butter & van Beest, 2017). En ese trabajo se consideró una especificación de las escalas como factores comunes (a pesar de que el diseño de las mismas apunta más a un compuesto que a un factor común) y se identificaron los ítems de la versión corta a partir de un Análisis Factorial Exploratorio, seleccionando los de más carga factorial en cada dimensión (no se especifica en el trabajo el

valor de corte utilizado). Las correlaciones entre las cinco dimensiones de innovación en la escala de 34 ítems (FINCODA34) son moderadas-altas, entre 0.56 (trabajo en equipo vs creatividad) y 0.79 (creatividad vs pensamiento crítico). El Alfa de Cronbach de las escalas FINCODA34 se sitúa por encima de 0.70 para todas las escalas (entre 0.76 y 0.88), menos para trabajo en equipo (alfa=0.66). La puntuación media de las dimensiones estaba por encima del punto medio de la escala, entre 3.35 y 3.74 en una escala de 1 a 5 y los datos presentaban poca dispersión: las desviaciones estándar resultaron entre 0.66 y 0.80. Estos resultados están en línea con los publicados para F62 con una muestra de estudiantes finlandeses (Keinänen & Oksanen, 2017), aunque no se trata de un artículo específico de validación de la escala.

Como medidas alternativas para innovación usaremos 5 ítems del cuestionario Butter y van Beest (2017): “Le gusta pensar en cómo se puede mejorar el trabajo” (rene_r03) “es un buen innovador” (también es uno de los ítems de Scott & Bruce (1994)) (rene_r04), “es bueno a la hora de encontrar una solución nueva a un problema previo” (rene_r06), “busca maneras de mejorar los procesos en el trabajo” (rene_r18) e “Intenta mejorar los productos o servicios con/en los que trabaja” (rene_r19). Todos ellos se midieron en una escala de totalmente en desacuerdo (valor 1) a totalmente de acuerdo (valor 5).

También usaremos los ítems “creatividad”, “pensamiento crítico” e “iniciativa” de la SSS17 para construir un compuesto de innovación y los mono-ítems “trabajo en equipo” y “red de trabajo” como estimadores de las competencias de trabajo intragrupo e inter grupo, respectivamente (Marin-Garcia et al., 2017) (ver Tabla 7 en anexo).

Los ítems de F62/F34 y SSS17 se midieron con una variable discreta con los valores: 0 (no observada/no demostrada), 1 (necesita mejorar mucho), 2 (necesita mejorar), 3 (adecuada/suficiente), 4 (buena), 5 (excelente).

Muestra

Se ha utilizado una muestra de conveniencia (Saunders et al., 2016). Un conjunto de 329 alumnos voluntarios rellenó, en su casa o en el lugar que prefirieron, fuera de horario de clases, un cuestionario de autopercepción en una plataforma web. Los datos se recogieron entre diciembre de 2015 y abril de 2016. El cuestionario incluía como variables sociodemográficas de cada persona el género y nivel de estudios (titulación y curso académico que están cursando). La participación fue anónima (no se recogieron datos que identificaran personalmente al entrevistado), con consentimiento informado y sin recompensa en calificaciones o créditos por la participación. Tras acabar el cuestionario, la plataforma les enviaba un correo electrónico con un breve informe basado en sus respuestas (Azañedo et al., 2017). Un 60% de los participantes eran hombres (n=198) y un 40% mujeres (N=131). La mayoría de los estudiantes procedían de una titulación de grado de ingeniería de una universidad pública española (N=222), 27 estudiantes eran de un master MBA de la misma universidad y el resto (n=80) eran estudiantes de 2º o 3er curso de un grado en Administración de Empresas en otra universidad pública de otra provincia. 54 personas estaban en primer curso de grado, 89 en segundo curso, 115 en tercero, 44 en cuarto y 27 cursando máster.

313 personas completaron los cinco ítems del SSS17 relacionados con la innovación (en torno a 220 personas rellenaron el resto de los ítems del SSS17). Las preguntas del FINCODA62 fueron respondidas entre 201 y 304 personas (los 12 ítems añadidos por el grupo de expertos sólo estaban disponibles para las

220 personas que participaron desde enero a abril de 2016). Las medidas alternativas de innovación fueron respondidas por 193 estudiantes.

Puesto que la muestra está formada por estudiantes universitarios de grados con alta nota de corte para poder acceder y donde se les forma en competencias de innovación, es previsible que los estudiantes sean una muestra sesgada al alza en cuanto a las competencias si la comparásemos con la población general de personas españolas de su edad. Esta es una de las limitaciones que resaltaremos de este trabajo.

Procedimiento de análisis

Utilizamos los estadísticos descriptivos para identificar desviaciones de la normalidad (valores absolutos de asimetría y curtosis mayores que 1) (Doval Dieguez & Viladrich Segués, 2011; Losilla et al., 2005) y comprobar que no existen efecto techo o suelo, lo que indicaría que la amplitud de la escala es adecuada (Mokkink et al., 2010).

Por el procedimiento seguido para la selección de ítems, cada una de las dimensiones de la innovación es un compuesto de primer orden, además aplicando las reglas de decisión de Jarvis et al. (2003) se puede considerar que cada una de las competencias base de la innovación (creatividad, pensamiento crítico e iniciativa) se componen de ítems no redundantes en conjunto (algunos de ellos lo son y se requeriría un análisis detallado por subdimensiones), que no pueden considerarse intercambiables y que si se retiran algunos de ellos puede cambiar el significado de la competencia que se mide (como se pudo comprobar en las reuniones de trabajo donde se demandaba la necesidad de añadir algunos ítems para representar cada dimensión competencial adecuadamente). Además, no es necesario que los ítems covaríen a la vez (puede darse el caso, pero no es imprescindible que así sea). Por otra parte, la competencia no es la que origina los comportamientos, sino que la adquisición de la capacidad de mostrar determinados comportamientos es lo que origina la competencia. De manera análoga, la competencia de innovación se ha modelizado como un constructo multidimensional agregado donde lo que nos interesa es la varianza total de sus dimensiones y no solo la varianza común que comparten las tres dimensiones. Por todo ello, el procedimiento de análisis que consideramos adecuado es PLS (Hair et al., 2017; Richter et al., 2016; Ringle et al., 2012; Sarstedt et al., 2016). Modelizaremos los constructos en MODO B (pesos estimados con coeficientes de regresión). Somos conscientes de que, dada la cantidad y el modo de selección de ítems, esto puede penalizar la capacidad de identificar pesos significativos. En compuestos con indicadores no correlacionados el peso máximo es $1/n^{0.5}$ (Hair et al., 2017). Es decir, para 10 indicadores, el peso máximo sería 0.316 y para 15 sería 0.258. En nuestro caso, donde los indicadores tienen cierto grado de correlación, el límite debería ajustarse y, en cualquier caso, algunos indicadores redundantes, pertenecientes a una misma subdimensión, se verían penalizados por el efecto de supresión neta (Ato & Vallejo, 2011; Marin-Garcia et al., 2018). En limitaciones volveremos a remarcar este hecho.

Para el análisis de redundancia o validez de criterio, usando como banco de pruebas una escala que pretende medir lo mismo que las escalas que proponemos, utilizaremos como valor de corte un *path* igual o superior a 0.8 o su equivalente: una R^2 mayor o igual que 0.64 (Hair et al., 2017; Mathieson et al., 2001). Para los test de hipótesis comprobaremos que la correlación entre los constructos es significativa y en magnitud parecida a la propuesta en investigación previa y que el ajuste del modelo es adecuado (SRMR < 0.10; valores de SRMR, dULS y dG menores que HI95 o HI99 de Bootstrap; NFI no está establecido el valor de corte para compuesto) (Henseler, 2017; Henseler et al., 2016a). La validez discriminante en el caso de los compuestos, la valoraremos con HTMT (heterotrait-monotrait) (Henseler et

al., 2016b) y contrastando que las correlaciones entre constructos son inferiores a 0,7 (Urbach & Ahleman, 2010; Voorhees et al., 2016)

Sin embargo, en el único trabajo del que disponemos para comparar y en trabajos previos sobre la competencia de innovación siempre se han especificado los constructos como factores comunes y analizados con modelos de ecuaciones estructurales basados en covarianza. Concretamente en el trabajo de Butter y van Beest (2017), para elegir la versión media, seleccionan los ítems de la versión larga con mayor correlación ítem-total de la escala (Azañedo et al., 2017). Por ello repetiremos nuestros análisis con esta especificación y compararemos los resultados con ambos métodos. Para el análisis del modelo de medida conjunto (todos los constructos de primer orden en el mismo modelo) con factores comunes se aplicará PLSconsistente con constructos en modo A (pesos estimados en base a las correlaciones con las puntuaciones de la variable latente), que produce menos sesgo que modelos basados en covarianza (CB-SEM) cuando la estructura de datos subyacente tiene probabilidades de ser constructos compuestos (Sarstedt et al., 2016). Analizaremos las cargas factoriales, indicadores de consistencia interna y varianza extraída de cada escala y las estadísticas de ajuste correspondientes al modelo saturado, que representa el modelo de medida. También analizaremos la consistencia interna de los ítems (Doval Dieguez & Viladrich Segués, 2011) y la relación con otros constructos externos -cargas cruzadas- (Viladrich Segués & Doval Dieguez, 2011)

Utilizaremos SPSS 20 para calcular los estadísticos descriptivos y parte de los análisis de consistencia interna (correlación ítem-total de la escala, correlación múltiple al cuadrado y el alfa de Cronbach si se elimina el ítem de la escala). Utilizaremos SmartPLS (Ringle et al., 2015) para los análisis con PLS y PLSconsistente.

Resultados y discusión

Los análisis descriptivos resumidos en la Tabla 2 muestran que, con la excepción de *teamw* de la SSS14, todos los ítems están a salvo de efecto suelo y techo. Los valores medios se sitúan en la parte alta de la escala (por encima de 3 en las escalas con niveles de respuesta de 0 a 5 o cercanos a 4 en las escalas de 1 y 5), con unas desviaciones estándar entre 0.76 y 1.45. Estos valores son parecidos a los obtenidos por otros autores con muestras de estudiantes finlandeses (Keinänen & Oksanen, 2017). En todos los ítems la asimetría (*skewness*) es negativa, lo que indica que las puntuaciones están agrupadas en los valores altos de la escala. Pero sus valores no son excesivamente exagerados. Sólo 6 de los 81 ítems tienen un valor absoluto de asimetría superior a 1 (y están concentrados en las escalas de trabajo en equipo y red de trabajo). Sin embargo, casi una cuarta parte de los ítems pueden considerarse leptocúrticos (una distribución más apuntada -concentrada en pocos valores- que lo que correspondería a una curva normal). Por ello, podemos considerar que los datos univariados se alejan ligeramente de lo que se consideraría una distribución normal.

La colinealidad de los ítems es moderada pero no excesiva. El valor VIF de todos los ítems está entre 1.4 y 2.4. Sin embargo, las dimensiones son altamente colineales, con valores VIF superiores a 6, tanto en la versión de 62 ítems como en la de 34 (esto afectará a la validez discriminante como veremos más adelante).

Análisis como factores comunes

En la Tabla 2 también resumimos los análisis psicométricos asumiendo que las dimensiones de innovación (creatividad, pensamiento crítico e iniciativa) y de trabajo en grupo (red de trabajo y trabajo en equipo) son factores comunes (reflectivas), tal como ha hecho la literatura previa. Nuestros resultados muestran unos valores de alfa de Cronbach elevados. En general ese indicador de consistencia interna es bastante mejor para las escalas derivadas de la versión de 62 ítems que las de 34 ítems. Algo que no es raro, dado que el alfa es sensible al número de indicadores que contiene la escala. Pero también es debido a que los ítems retenidos en la versión mediana (F34) no son los de mayor correlación con el total de la escala en nuestra muestra. No obstante, todas las correlaciones con el total de la escala están por encima del valor 0.3 que podríamos considerarlo como el mínimo a partir del cual considerar la inclusión de un ítem en la escala. La correlación entre ítems de una misma escala es más bien moderada o baja y el valor promedio es más bajo del límite que podría considerarse como recomendable (0.5 (Doval Dieguez & Viladrich Segués, 2011)), además hay ítems con correlaciones extremadamente bajas (menor que 0.3). Pero la desviación estándar de valores de correlaciones no es muy alta.

Analizando los valores de la correlación del ítem con el total de la escala, queda patente que los ítems que hubiéramos elegido para la escala de longitud media, aplicando a nuestra muestra el criterio de retener los ítems con mayores valores (valores superiores a 0.6 resaltados en negrita en la novena columna de la Tabla 2) (Azañedo et al., 2017), hubieran sido claramente diferentes de los seleccionados por Butter y van Beest (2017). No sabemos si la diferencia se debe al uso de un procedimiento diferente -Butter y van Beest (2017) no informan de los detalles de su análisis- o a que los resultados no son estables en contextos culturales diferentes o con muestras diferentes (nuestra muestra es más limitada en cuanto a tamaño y diversidad. Por ejemplo, contiene solo alumnos y de un área geográfica más limitada. De modo que representa a una población totalmente diferente)

Tabla 2.-Estadísticos descriptivos. Los datos de fiabilidad y varianza extraída de las escalas de las dimensiones F62 y F34 (code en negrita) han sido estimadas con PLS. SSS14 (Soft Skills Scale with 14 items in one factor), Cr/Creat (creativity), ct/criti (Critical Thinking), in/initi (initiative/championing ideas), nw/netwo (networking), tw/teamw (teamworking), commu (interpersonal communication), compre (comprehension), empren (entrepreneurship), innov (innovation), leader (leadership), proble (problem solving), project (project management), timemg (time management), innova(butter) (innovation scale based on (Butter & van Beest, 2017)),improve(butter) (improvement scale based on (Butter & van Beest, 2017)).

code	N	Mini mum	Maxi mum	Mean	Std. Deviation	Skewnes s	Kurtosis	Corrected item-total correlation	Squared multiple Correlation	Cronbach's alpha if item deleted
SSS14	$\alpha=0.899$ inter-item correlations mean 0.392 (min 0.196; max 0.580)									
aplic	220	0	5	3.32	1.006	-.456	-.096	.622	.487	.891
commu	220	0	5	3.56	1.090	-.709	.143	.580	.415	.893
compre	220	0	5	3.52	1.000	-.699	.589	.548	.449	.894
creat	314	0	5	3.28	1.003	-.502	.158	.647	.496	.890
criti	314	0	5	3.57	.947	-1.029	1.827	.631	.449	.891
empren	220	0	5	3.16	1.147	-.563	.267	.616	.521	.891
initi	313	0	5	3.46	1.103	-.785	.673	.632	.496	.891
innov	315	0	5	3.16	1.048	-.679	.366	.665	.529	.889
leader	220	0	5	3.38	1.126	-.572	-.208	.683	.531	.888
netwo	313	0	5	3.48	1.068	-.731	.810	.435	.249	.899
proble	220	0	5	3.36	1.049	-.724	.879	.616	.475	.891
project	220	0	5	3.07	1.070	-.462	.535	.640	.512	.890
teamw	313	1	5	3.79	.962	-.843	.589	.543	.433	.894
timemg	220	0	5	3.29	1.161	-.382	-.333	.429	.256	.900

Development and validation of Spanish version of FINCODA: an instrument for self-assessment of innovation competence of workers or candidates for Jobs

Marin-Garcia, J. A.

code	N	Mini mum	Maxi mum	Mean	Std. Deviation	Skewnes s	Kurtosis	Corrected item-total correlation	Squared multiple Correlation	Cronbach's alpha if item deleted
F62-CrScale	$\alpha=0.899$ inter-item correlations mean 0.471 (min 0.255; max 0.681) RhoA=0.905 Composite reliability=0.899 AVE= 0.475									
F34-CrScale	Es igual que la F62									
F62 cr01	294	0	5	3.15	1.079	-219	-009	.704	.595	.886
F62 cr02	304	0	5	3.18	1.041	-.538	.401	.624	.451	.890
F62 cr03	293	0	5	3.01	1.123	-.305	-.384	.677	.523	.888
F62 cr04	303	0	5	3.20	1.160	-.380	-.485	.604	.486	.890
F62 cr05	303	0	5	3.40	1.111	-.438	-.040	.575	.459	.892
F62 cr06	293	0	5	3.21	.997	-.469	.291	.583	.433	.891
F62 cr07	294	0	5	3.47	1.021	-.780	1.091	.639	.441	.889
F62 cr08	294	0	5	3.33	1.050	-.487	.046	.514	.363	.894
F62 cr09	294	0	5	3.40	1.027	-.894	1.438	.491	.352	.895
F62 ct06	293	0	5	3.04	1.059	-.361	.062	.637	.444	.890
F62-CtScale	$\alpha=0.898$ inter-item correlations mean 0.392 (min 0.216; max 0.608) RhoA=0.905 Composite reliability=0.900 AVE= 0.395									
F34-CtScale	$\alpha=0.761$ inter-item correlations mean 0.395 (min 0.291; max 0.451) RhoA=0.777 Composite reliability=0.759 AVE= 0.394									
F62 ct01	294	0	5	3.59	1.000	-.946	1.440	.704	.595	.886
F62 ct02	304	0	5	3.55	.987	-.656	.636	.624	.451	.890
F62 ct03	294	0	5	3.27	.939	-.418	-.191	.677	.523	.888
F62 ct04	303	0	5	3.10	1.039	-.420	.401	.604	.486	.890
F62 ct05	293	0	5	3.48	1.175	-.683	.018	.575	.459	.892
F62 ct07	293	0	5	3.17	1.110	-.372	-.213	.583	.433	.891
F62 ct08	304	0	5	3.42	.965	-.848	1.454	.639	.441	.889
F62 ct09	303	0	5	3.37	.951	-.365	.221	.514	.363	.894
F62 ct10	304	0	5	3.70	1.074	-.924	.764	.491	.352	.895
F62 ct11	211	0	5	3.54	.852	-.858	1.991	.637	.444	.890
F62 ct12	201	0	5	3.65	1.025	-.684	.438	.654	.518	.888
F62 ct13	201	0	5	3.39	1.126	-.555	.047	.494	.354	.895
F62 ct14	201	0	5	3.19	1.164	-.625	.313	.512	.329	.895
F62 ct15	201	0	5	3.10	1.172	-.826	.549	.574	.433	.892
F62-InScale	$\alpha=0.905$ inter-item correlations mean 0.406 (min 0.265; max 0.653) RhoA=0.906 Composite reliability=0.904 AVE= 0.405									
F34-InScale	$\alpha=0.819$ inter-item correlations mean 0.426 (min 0.282; max 0.623) RhoA=0.816 Composite reliability=0.813 AVE= 0.421									
F62 in01	303	0	5	3.53	1.054	-.417	-.360	.586	.370	.899
F62 in02	304	0	5	3.36	1.132	-.554	-.052	.560	.384	.900
F62 in03	304	0	5	3.72	.952	-.738	.876	.612	.522	.898
F62 in04	303	0	5	3.40	1.087	-.783	.655	.578	.379	.900
F62 in05	293	0	5	3.47	1.106	-.783	.493	.622	.440	.898
F62 in06	304	0	5	3.32	1.008	-.946	1.400	.566	.369	.900
F62 in07	303	0	5	3.10	1.237	-.553	-.233	.629	.459	.898
F62 in08	304	0	5	3.65	1.026	-.810	.806	.578	.448	.900
F62 in09	293	0	5	3.10	1.219	-.544	-.095	.650	.524	.897
F62 in10	304	0	5	3.38	1.034	-.518	.197	.598	.519	.899
F62 in11	293	0	5	3.06	1.131	-.400	-.187	.649	.499	.897
F62 in12	201	0	5	3.67	1.031	-1.036	1.634	.650	.438	.897
F62 in13	211	0	5	3.68	1.078	-.710	.066	.576	.409	.900
F62 in14	293	0	5	3.35	1.139	-.658	.312	.603	.390	.899
F62-NwScale	$\alpha=0.882$ inter-item correlations mean 0.411 (min 0.216; max 0.586) RhoA=0.891 Composite reliability=0.885 AVE= 0.415									
F34-NwScale	$\alpha=0.838$ inter-item correlations mean 0.467 (min 0.396; max 0.558) RhoA=0.842 Composite reliability=0.838 AVE= 0.465									
F62 nw01	293	0	5	3.58	1.235	-1.029	.871	.631	.518	.869
F62 nw02	303	0	5	3.68	1.231	-.996	.741	.642	.457	.868
F62 nw03	294	0	5	3.71	1.063	-.992	1.381	.600	.436	.871
F62 nw04	293	0	5	3.43	1.107	-.721	.302	.631	.479	.869
F62 nw05	304	0	5	3.42	1.111	-.941	1.186	.627	.460	.869
F62 nw06	294	0	5	3.28	1.077	-.730	.969	.657	.481	.867

code	N	Mini mum	Maxi mum	Mean	Std. Deviation	Skewnes s	Kurtosis	Corrected item-total correlation	Squared multiple Correlation	Cronbach's alpha if item deleted
F62 nw07	303	0	5	3.35	1.175	-.683	.218	.598	.425	.871
F62 nw08	294	0	5	3.22	1.451	-.633	-.410	.441	.293	.884
F62 nw09	201	0	5	3.22	1.141	-.684	.416	.653	.494	.867
F62 nw10	201	0	5	3.69	1.042	-1.082	1.805	.613	.477	.870
F62 nw11	211	0	5	3.55	1.092	-.827	.839	.493	.304	.877
F62-TwScale	$\alpha=0.898$ inter-item correlations mean 0.406 (min 0.190; max 0.643) RhoA=0.905 Composite reliability=0.898 AVE= 0.410									
F34-TwScale	$\alpha=0.827$ inter-item correlations mean 0.409 (min 0.245; max 0.605) RhoA=0.856 Composite reliability=0.852 AVE= 0.453									
F62 tw01	303	0	5	3.32	1.036	-.564	.027	.561	.422	.892
F62 tw02	304	0	5	3.50	1.053	-.879	.652	.652	.468	.887
F62 tw03	304	0	5	3.53	1.087	-.799	.715	.551	.358	.893
F62 tw04	304	0	5	3.38	1.059	-.517	-.076	.517	.381	.894
F62 tw05	294	0	5	3.42	.987	-.841	1.238	.613	.395	.889
F62 tw06	293	0	5	3.44	1.098	-.706	.251	.684	.590	.886
F62 tw07	304	0	5	3.57	.931	-.983	1.561	.661	.476	.887
F62 tw08	293	0	5	3.82	1.076	-1.055	1.157	.674	.568	.886
F62 tw09	304	0	5	3.87	.972	-1.023	1.451	.646	.471	.888
F62 tw10	293	0	5	3.49	1.094	-.792	.600	.591	.499	.890
F62 tw11	303	0	5	3.25	1.113	-.545	.050	.616	.414	.889
F62 tw12	211	0	5	3.22	1.105	-.473	-.179	.420	.275	.899
F62 tw13	211	0	5	3.61	.961	-.645	.281	.638	.490	.888
Innova(butter)	$\alpha=0.650$ inter-item correlations mean 0.484 RhoA=0.654 Composite reliability=0.653 AVE= 0.485									
rene r03	193	1	5	4.16	.757	-.859	1.262	.484	.235	-
rene r04	193	1	5	3.44	.900	-.123	-.013	.484	.235	-
Improve(butter)	$\alpha=0.772$ inter-item correlations mean 0.592 (min 0.401; max 0.654) RhoA=0.784 Composite reliability=0.777 AVE= 0.539									
rene r06	193	1	5	3.68	.804	-.446	.459	.515	.287	.790
rene r18	193	1	5	3.93	.804	-.728	1.045	.708	.514	.572
rene r19	193	1	5	3.87	.756	-.364	.346	.607	.431	.693
Valid N (listwise)	193									

La varianza extraída de todos los constructos menos improve(butter) es demasiado baja para considerarlos unidimensionales, tanto en la versión de 62 como en la de 34 ítems. Además, teniendo en cuenta la elevada correlación entre las dimensiones (Tabla 3) y la baja varianza extraída, no es de extrañar que no se cumpla la validez discriminante entre muchas de ellas (Tabla 4). En general las escalas relacionadas con la innovación no presentan validez discriminante entre ellas y lo mismo pasa con las escalas de trabajo en equipo y red de trabajo entre sí. También existe solape de la dimensión de trabajo en equipo con las escalas de pensamiento crítico y de iniciativa. Mientras que la de red de trabajo parece tener menos solape con las dimensiones de innovación a pesar de su elevada correlación.

Tabla 3.- Correlaciones entre las dimensiones (modelo factor común estimado con PLSconsistente)

	Versión 62 ítems					Versión 34 ítems				
	Cr	Ct	Ini	Nw	Tw	Cr	Ct	Ini	Nw	Tw
Cr	1.000	0.945	0.932	0.872	0.851	1.000	0.978	0.930	0.873	0.853
Ct	0.945	1.000	0.957	0.894	0.912	0.978	1.000	0.854	0.852	0.860
Ini	0.932	0.957	1.000	0.902	0.928	0.930	0.854	1.000	0.877	0.901
Nw	0.872	0.894	0.902	1.000	0.922	0.873	0.852	0.877	1.000	0.928

Tabla 4.- Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT). Valores por encima de 0.9 indican falta de validez discriminante

	Versión 62 ítems						Versión 34 ítems				
	Cr	Ct	Ini	Nw	Tw		Cr	Ct	Ini	Nw	Tw
Cr											
Ct	0.944						0.972				
Ini	0.931	0.953					0.934	0.847			
Nw	0.864	0.887	0.897				0.861	0.834	0.874		
Tw	0.839	0.903	0.914	0.918			0.842	0.841	0.896	0.927	

En la Figura 1 (para F34 -la versión F62 es equivalente con los ítems correspondientes-) y la Tabla 5 (para las versiones F62 y F34), comprobamos que el ajuste del modelo para el test de hipótesis, con constructos modelizados como factores comunes, tiene unos valores modestos (tanto para el modelo saturado, que nos permite valorar el modelo de medida, como para el modelo estimado que nos permite valorar el modelo de estructura). El valor absoluto de SRMR en F62 y F34, y el contraste de Bootstrap de d_G en el modelo de F62 son adecuados. Pero los otros indicadores no lo son.

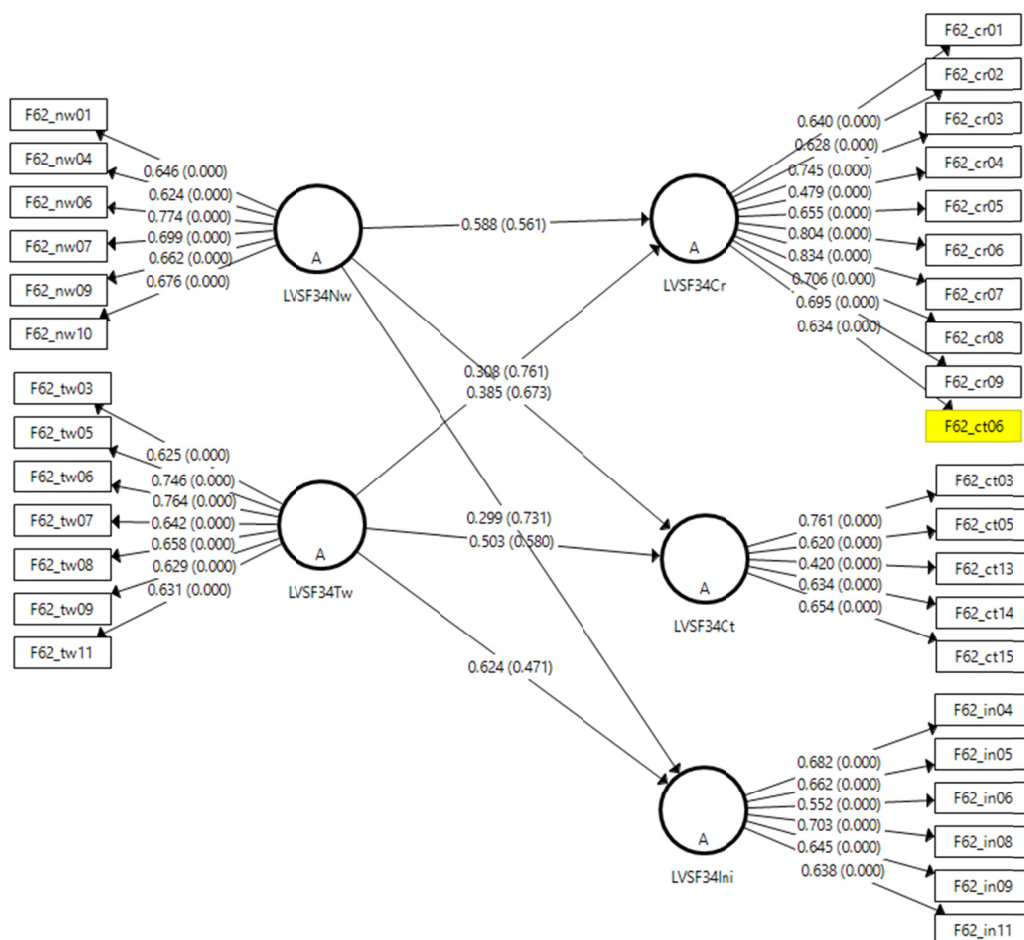


Figura 1.-Modelo para el test de hipótesis con constructos de primer orden modelizados como factores comunes

Tabla 5.- indicadores de ajuste del modelo con factores comunes

		NFI	SRMR	HI95%	HI99%	d_ ULS	HI95%	HI99%	d_ G	HI95%	HI99%
F62	Saturated	0.612	0.063	0.053	0.057	7.652	5.533	6.361	3.959	3.708	4.038
	Estimated	0.604	0.067	0.053	0.057	8.800	5.507	6.266	4.093	3.744	4.092
F34	Saturated	0.747	0.061	0.053	0.057	2.243	1.645	1.956	1.065	0.923	1.010
	Estimated	0.730	0.070	0.053	0.059	2.914	1.699	2.048	1.151	0.933	1.041

Análisis como compuestos

Empezaremos el análisis de los constructos de primer orden basados en compuestos con el análisis de redundancia. No disponemos de una medida reflectiva con grandes propiedades psicométricas para usar como “gold standard” de cada uno de nuestros compuestos. Pero podemos usar los ítems de la SSS17 para crear compuestos basados en mono-ítems de cada una de los constructos. Como analisis previo (Figura 2), realizaremos un test de hipótesis para comprobar que el modelo de medida de CTs3innova (compuesto con los ítems de creatividad, pensamiento crítico e iniciativa del SSS17) y Cts2Team (compuesto con los ítems de red de trabajo y trabajo en equipo de la SSS17) se correlacionan adecuadamente con una medida reflectiva aproximada de la innovación (Innova(butter)) y de la mejora continua (Improve(butter)). Además de los paths que se muestran en la figura, los resultados muestran unas correlaciones significativas y de intensidad moderada entre las Cts y las variables de innovación y mejora (entre 0.329 y 0.566). Esas correlaciones son superiores en el caso de CTs3innova que en el CT2Team, como cabría de esperar. Por otra parte también se aprecia una correlación moderada entre CT2Team y CTs3innova (0.447), pero menor que entre CTs3innova e Innova(butter) (0.566). El modelo saturado presenta buen ajuste (SRMR=0.04; NFI=0.92) y los pesos no significativos están compensados por cargas factoriales superiores a 0.6 lo que sugiere mantener esos indicadores en el modelo (Hair et al., 2017).

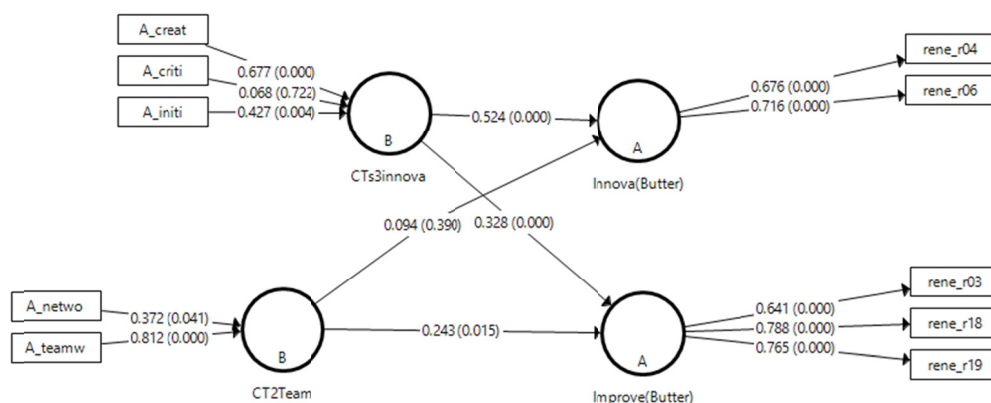


Figura 2.-Modelo para el test de hipótesis de los constructos basados en SSS17

Una vez comprobado que las escalas construidas con ítems de SSS17 pueden servir para nuestro propósito, haremos un análisis de redundancia (Figura 3 a Figura 6 en el anexo). En él podemos comprobar que la R2 ajustada explicada por los compuestos de innovación de F62 está prácticamente en el valor de corte para considerarlas medidas equivalentes (0.64). En el caso de F34 la capacidad

explicativa es menor, lo que denota que la versión mediana representa peor al compuesto de referencia. De manera análoga, en el modelo para los compuestos de trabajo en grupo (equipo y red), la capacidad explicativa de F62 es mayor que F34, pero en ambos casos, la asociación con el compuesto de referencia está bastante alejada del valor de corte, por lo que no podríamos considerar que miden la misma variable latente. No obstante, la correlación entre los valores de las variables latentes del compuesto de referencia y los compuestos de F62 (superiores a 0.6) y F34 (superiores a 0.55) son suficientemente grandes como para proceder a nuestra última etapa de validación son suficientes garantías.

Para completar la validación del modelo de medida, comprobaremos la hipótesis de que la competencia de trabajo en grupo está asociada con la competencia de innovación tal como establece la literatura previa. Para ello, procederemos en dos etapas. La primera usando los constructos de primer orden y calculando las puntuaciones de las variables latentes (LVS) por medio del análisis IPMA en smartPLS. A continuación, crearemos los constructos de segundo orden a partir de esos LVS y estimaremos la correlación entre ambos.

Los resultados de significación de los pesos y cargas de los ítems se muestran en las Tabla 8 y Tabla 9 en el anexo. En ellas podemos comprobar que, en la versión F62, dos terceras partes de los indicadores tienen pesos no significativos (un poco menos de la mitad en F34). Pero sólo 7 de ellos (nw08, tw12, ct13, ct05, cr04, in13 y in06) tienen cargas menores que 0.5 en sus respectivos constructos. En F34 solo tres ítems (cr04, ct13 e in06) tienen cargas menores que 0.5. Al igual que pasaba con los modelos basados en factores comunes (primera parte de la sección de resultados), tanto en F62 como F34, el valor absoluto de SRMR y el contraste de Bootstrap de d_G en el modelo de F62 y F34 son adecuados. Pero los otros indicadores de ajuste, que no son tan relevantes (Henseler, 2017), no superan el valor de corte.

Por otra parte, la segunda etapa nos permite comprobar que las correlaciones entre el LVS del compuesto de grupo (F62Team o F34Team) y el de innovación (F62Innov o F34Innov respectivamente) son elevadas (superiores a 0.8 en ambos casos) y confirman los resultados de investigación previa.

Por último, hemos comprobado que, los resultados de la segunda etapa no presentan problemas de heterogeneidad no observada realizando un análisis POS (*Prediction-Oriented Segmentation*) con grupo inicial establecido por FIMIX (*FInite MIXture segmentation*), tanto para F62 como F34. El resultado indica que un solo grupo representa adecuadamente a más del 80% de las personas de nuestra muestra, por lo que podemos considerar que no existe una heterogeneidad remarcable.

Conclusiones, limitaciones e investigación futura

Los resultados de nuestro trabajo permiten comprobar la validez de contenido de la versión larga del cuestionario FINCODA que proviene de un banco de ítems robusto y exhaustivo. También nos permiten comprobar la consistencia interna, tanto si se considera un modelo de medida basado en factores comunes, como si se consideran los constructos como compuestos. Del mismo modo, las relaciones con otras variables también se ven confirmadas en nuestros análisis. Por todo ello, se puede considerar que la estructura propuesta en el modelo original y comprobada en el cuestionario en inglés con muestras de profesionales de 5 países europeos se mantiene razonablemente estable para la versión de 62 ítems. No obstante, la validez discriminante de los constructos no ha podido demostrarse con la muestra utilizada. Además, la escala alternativa reflectiva (*common factor*) para medir la competencia de innovación (Butter & van Beest, 2017) no ha resultado con propiedades psicométricas adecuadas en la muestra. Por lo tanto,

la hemos usado solo para un test de hipótesis y comprobar que las dimensiones de innovación y grupo de la SSS17 pueden construir un compuesto que correlaciona adecuadamente con otras escalas de innovación. En el futuro habrá que contrastar esto con otras escalas como por ejemplo la de Scott y Bruce (Scott & Bruce, 1994) o el IWB (De Jong & Den Hartog, 2008).

Por otra parte, la versión mediana (F34), propuesta por investigación previa de otros autores, no ha sido confirmada en nuestros análisis. Especialmente en lo que corresponde al análisis multicultural, donde el comportamiento de los ítems es bastante diferente en nuestra muestra respecto a la única en inglés con datos publicados. Los ítems de la versión F34 no componen, en esta muestra, el mejor subconjunto de ítems de la F62 que garantice identidad de contenido, buenas propiedades psicométricas y, al mismo tiempo, con capacidad discriminante entre dimensiones. Esto puede ser debido a limitaciones de la muestra y debería ser contrastado con muestras independientes en el futuro.

Sin ser el objetivo principal del uso del cuestionario, es posible que nuestra propuesta extienda el contexto natural para el que ha sido diseñado y pueda usarse con personas sin titulación universitaria. Del mismo modo, la versión corta del cuestionario (la posibilidad de valorar la competencia de innovación a partir de solo tres ítems derivados de la SSS17) quizás pueda utilizarse para evaluación por parte de pares o por parte de expertos (ya sean profesores universitarios o supervisores, mandos o personal de Recursos Humanos de la empresa). En ambos casos, debería hacerse una comprobación de la validez, fiabilidad, sensibilidad e interpretabilidad específica para estos contextos. Y, en caso de no ser adecuada, plantearse en el futuro el desarrollo de instrumentos específicos para esos contextos.

No obstante, los datos de la muestra utilizada no sustentan con claridad la especificación de compuestos de los cinco constructos, ni siquiera la separación de 5 dimensiones. Aparentemente, se trata de un conjunto de ítems vinculados con la innovación, pero altamente redundantes y, seguramente reemplazables. No estamos en disposición de determinar si esto es debido a detalles de la muestra en particular donde predominan personas con perfil bastante innovador (por el tipo de alumnos que han participado y las titulaciones que sirven de base a la muestra) o si es un hecho generalizable a muestras que incluyan a personas que claramente tienen poca capacidad de innovación. Quizás la versión de 62 ítems sea excesiva pues demanda más tiempo para completarse y parece contener bastantes ítems o incluso dimensiones redundantes. Una opción sería retener solo los ítems que tengan mayor discriminación, bien con el “índice de discriminación” comparando grupos extremos (Doval Dieguez & Viladrich Segué, 2011) o con modelos Rasch (Sanchez et al., 2017). La conclusión es que hay que confirmar resultados en otras muestras y trabajar en versiones más parsimoniosas que resuelvan los problemas de colinealidad de dimensiones y excesiva redundancia de ítems. En la muestra actual abundan las personas con un perfil previsiblemente innovador (alumnos universitarios de ingeniería). Por ello, en el futuro deberían recogerse muestras de personas no innovadoras. Con ello podríamos lograr un doble objetivo. Por un lado, comprobar que las escalas discriminan a las personas con competencia de innovación alta o baja. Por otro lado, comprobar si las propiedades psicométricas de las escalas son adecuadas en ambas submuestras.

Teniendo en cuenta la posible aplicación de este instrumento de medida en entornos profesionales, es previsible que la competencia de ser innovador dependa del puesto de trabajo ocupado, o de las tareas asignadas. Se debería incorporar a las variables de confusión ya manejadas (sexo, edad, titulación), la ocupación o requisitos de innovación en el puesto de trabajo.

Consideramos que tanto la versión F62 como la versión F34 quedan pendiente de análisis con nuevas muestras independientes o de la propuesta de una nueva versión F34 obtenida con métodos más robustos. Del mismo modo, es necesario revisar la supuesta multidimensionalidad del constructo de innovación. Además, sería recomendable contar con una escala corta de innovación con 10-15 ítems como máximo. Todo ello se plantea como investigación futura en este trabajo para lograr versiones cortas fiables del cuestionario que podría usarse como información adicional en los procesos de selección o como parte de las actividades para la evaluación de competencias transversales en los títulos de grado universitarios. La versión larga, por su nivel de detalle, sería especialmente interesante para detectar necesidades y establecer acciones de formación personalizadas, así como evidencia de los resultados de las posibles intervenciones realizadas en la empresa para fomentar la innovación en su plantilla. En investigaciones futuras sería conveniente extender nuestro trabajo analizando la sensibilidad a cambios, la interpretabilidad de los resultados y utilidad para los participantes, fiabilidad con diferentes evaluadores (Janssen, 2000), y validez de constructo con otras escalas de innovación, además de incorporar a la validez de constructo el análisis de la relación con otras variables como rasgos de personalidad (Anderson et al., 2014; Hammond et al., 2011; Karwowski et al., 2013; Sung & Choi, 2009), motivación/engagement (Amabile, 1988; Anderson et al., 2014; Aryee et al., 2012; Hammond et al., 2011; Upasna et al., 2012; Yu Kyoung et al., 2013), expectativas de rol innovador en el puesto de trabajo (Hammond et al., 2011; Scott & Bruce, 1994), estilo de liderazgo del superior (Amabile, 1988; Anderson et al., 2014; Hammond et al., 2011; Prieto & Pérez-Santana, 2014; Scott & Bruce, 1994; Upasna et al., 2012) o conductas organizativas positivas (Abramis, 1994; Isaksson, 2007).

Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado con la financiación de la Unión Europea ["FINCODA" proyecto 554493-EPP-1-2014-1-FI-EPPKA2-KA] (The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein)

Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses con esta publicación.

Referencias

- Abramis, D. J. (1994). Relationship of job stressors to job performance: Linear or an inverted-u? *PSYCHOLOGICAL REPORTS*, 75(1), 547-558. doi:10.2466/pr0.1994.75.1.547
- Amabile, T. M. (1988). A model of creativity and innovation in organizations. *Research in organizational behavior*, 10(1), 123-167.
- American Management Association. (2012). *Critical skills survey*. <https://www.amanet.org/training/articles/ama-2012-critical-skills-survey.aspx>; American Management Association.
- Anderson, N., Potočník, K., & Zhou, J. (2014). Innovation and creativity in organizations: A state-of-the-science review, prospective commentary, and guiding framework. *Journal of Management*, 40(5), 1297-1333. doi:10.1177/0149206314527128

- Andreu-Andrés, M. Á., Marin-García, J. A., & García-Carbonell, A. (2017). El barómetro incode como herramienta de autoevaluación de las competencias de innovación. *REDU Revista de Educación Universitaria*, 15(2), 275-294. doi:10.4995/redu.2017.7746
- Andreu Andres, M. A., Garcia-Carbonell, A., González-Ladrón-de-Guevara, F., & Watts, F. (2018). Contrasting innovation competence fincoda model in software engineering: Narrative review. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 11(4), 715-734. doi:<http://dx.doi.org/10.3926/jiem.2656>
- Anzengruber, J., & Goetz, M. A. (2018). The cognitive and the action-oriented elements of competence along the innovation process – evidence from r&d teams in the medical equipment sector. *International Journal of Human Resource Management*, 1-22. doi:10.1080/09585192.2018.1424013
- Aryee, S., Walumbwa, F. O., Zhou, Q., & Hartnell, C. A. (2012). Transformational leadership, innovative behavior, and task performance: Test of mediation and moderation processes. *Human Performance*, 25(1), 1-25. doi:10.1080/08959285.2011.631648
- Ato, M., & Vallejo, G. (2011). Los efectos de terceras variables en la investigación psicológica. *Anales de Psicología*, 27(2), 550-561.
- Azañedo, C. M., Fernandez-Abascal, E. G., & Barraca, J. (2017). The short form of the via inventory of strengths. *Psicothema*, 29(2), 254-260. doi:10.7334/psicothema2016.225
- Berdrow, I., & Evers, F. T. (2011). Bases of competence: A framework for facilitating reflective learner-centered educational environments. *Journal of Management Education*, 35(3), 406-427. doi:10.1177/1052562909358976
- Burch, G. S. J., Pavelis, C., & Port, R. L. (2008). Selecting for creativity and innovation: The relationship between the innovation potential indicator and the team selection inventory. *International Journal of Selection and Assessment*, 16(2), 177-181. doi:<http://doi.org/10.1111/j.1468-2389.2008.00422.x>
- Butter, R., & van Beest, W. (2017). *Psychometric validation of a tool for innovation competencies development and assessment using a mixed-method design*. Paper presented at the Internal research report of HU.
- Cerinek, G., & Dolinsek, S. (2009). Identifying employees' innovation competency in organisations. *International Journal of Innovation and Learning*, 6(2), 164-177. doi:10.1504/IJIL.2009.022811
- Chatenier, E. D., Versteegen, J. A. A. M., Biemans, H. J. A., Mulder, M., & Omta, O. S. W. F. (2010). Identification of competencies for professionals in open innovation teams. *R and D Management*, 40(3), 271-280. doi:10.1111/j.1467-9310.2010.00590.x
- Choi, J. N. (2004). Individual and contextual dynamics of innovation-use behavior in organizations. *Human Performance*, 17(4), 397-414.
- Conference Board of Canada. (2013). General innovation skills aptitude test (gisat 2.0). Retrieved from <http://www.conferenceboard.ca/cbi/innovationskills.aspx>
- De Jong, J., & Den Hartog, D. (2008). *Innovative work behaviour: Measurement and validation* (1467-8691).
- De Jong, J., & Den Hartog, D. (2010). Measuring innovative work behaviour. *Creativity and Innovation Management*, 19(1), 23-36. doi:10.1111/j.1467-8691.2010.00547.x
- Doval Dieguez, E., & Viladrich Segué, M. C. (2011). *Desarrollo y adaptación de cuestionarios en el ámbito de la salud*. Bellaterra: Laboratori d'Estadística Aplicada i de Modelització (UAB).
- Dyer, J. H., Gregersen, H. B., & Christensen, C. M. (2009). The innovator's DNA. *Harvard Business Review*, 87(12), 60+-60+.
- Goffin, K., & Mitchell, R. (2010). *Innovation management*. New York: Palgrave-MacMillan.
- Gómez-Gasquet, P., Verdecho, M. J., Rodríguez-Rodríguez, R., & Alfaro-Saiz, J. J. (2018). Formative assessment framework proposal for transversal competencies: Application to analysis and problem-solving competence. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 11(2), 334-340. doi:10.3926/jiem.2504
- González Pernía, J. L., & Peña-Legazkue, I. (2007). Determinantes de la capacidad de innovación de los negocios emprendedores en España. *Economía Industrial*(363), 129-147.

- Hair, J. F., Hult, G. T., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (pls-sem). 2nd edition*. Thousand Oaks: Sage.
- Hammond, M. M., Neff, N. L., Farr, J. L., Schwall, A. R., & Zhao, X. (2011). Predictors of individual-level innovation at work: A meta-analysis. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 5(1), 90-115.
- Henseler, J. (2017). *User manual adanco 2.0.1* (1st ed.). Kleve: Composite Modeling GmbH & Co.
- Henseler, J., Hubona, G., & Ray, P. A. (2016a). Using pls path modeling in new technology research : Updated guidelines. *Industrial Management & Data Systems*, 116(1), 2-20. doi:10.1108/IMDS-09-2015-0382
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2016b). Testing measurement invariance of composites using partial least squares. *International Marketing Review*, 33(3), 405-431. doi:10.1108/IMR-09-2014-0304
- Hoai Nam, T., Phong Tuan, N., & Van Minh, N. (2017). Critical successful factors for innovation in vietnamese firms. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 10(3), 522-544. doi:10.3926/jiem.2020
- Hülsmann, M., Tilebein, M., Cordes, P., & Stolarski, V. (2017). Cognitive diversity of top management teams as a competence-based driver of innovation capability *Strategy and communication for innovation: Integrative perspectives on innovation in the digital economy* (pp. 77-88)
- Isaksson, K. (2007). *Psychological contracts across employment situations (psycones)*. Brussels. Retrieved from <http://cordis.europa.eu/documents/documentlibrary/100123961EN6.pdf>: European Commission.
- Jabri, M. (1991). The development of conceptually independent subscales in the measurement of modes of problem solving. *Educational & Psychological Measurement*, 31, 783-813.
- Janssen, O. (2000). Job demands, perceptions of effort-reward fairness and innovative work behaviour. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*(73), 287-302.
- Jarvis, C.-B., MacKenzie, S.-B., & Podsakoff, P.-M. (2003). A critical review of construct indicators and measurement model misspecification in marketing and consumer research. *Journal of Consumer Research*, 30(2), 199-218.
- Karwowski, M., Lebuda, I., Wisniewska, E., & Gralewski, J. (2013). Big five personality traits as the predictors of creative self-efficacy and creative personal identity: Does gender matter? *The Journal of Creative Behavior*, 47(3), 215-232.
- Keinänen, M., & Oksanen, A. (2017). Students' perception of learning innovation competences in activity-based learning environment. *Ammattikasvatuksen aikakauskirja*, 19(4), 48-61.
- Keinänen, M., Ursin, J., & Nissinen, K. (2018). How to measure students' innovation competences in higher education: Evaluation of an assessment tool in authentic learning environments. *Studies in Educational Evaluation*, 58, 30-36. doi:10.1016/j.stueduc.2018.05.007
- Kirton, M. (1976). Adaptors and innovators: A description and measure. *Journal of Applied Psychology*, 61(5), 622-629. doi:<http://dx.doi.org/10.1037/0021-9010.61.5.622>
- Kleysen, R. F., & Street, C. T. (2001). Toward a multi-dimensional measure of individual innovative behavior. *Journal of intellectual Capital*.
- Klippel, A. F., Petter, C. O., & Antunes, J. (2008). *Management innovation, a way for mining companies to survive in a globalized world*. Paper presented at the Utilities Policy European Regulatory Perspectives.
- Lehto, A., Kairisto-Mertanene, L., & Penttilä, T. (2011). *Towards innovation pedagogy. A new approach to teaching and learning for universities of applied sciences*. Turku: Turku University of Applied Sciences.
- Losilla, J. M., Navarro, J. B., Palmer, A., Rodrigo, M. F., & Ato, M. (2005). *Análisis de datos. Del contraste de hipótesis al modelado estadístico*. Barcelona: Edicions a Petició.
- Luke, R. (2013). Measuring innovation skills acquired by college and polytechnic students through applied research. *Technology Innovation Management Review*(October), 36-43.
- Marin-Garcia, J. A. (2019). Development and validation of spanish version of soft skills scale (sss17sp). *WPOM-Working Papers on Operations Management*, 10(in press).

- Marin-Garcia, J. A., Alfalla-Luque, R., & Machuca, J. A. D. (2018). A triple-a supply chain measurement model: Validation and analysis. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 48(10), 976-994. doi:10.1108/IJPDLM-06-2018-0233
- Marin-Garcia, J. A., Andreu Andres, M. A., Atares-Huerta, L., Aznar-Mas, L. E., Garcia-Carbonell, A., González-Ladrón-de-Guevara, F., . . . Watts, F. (2016a). Propossal of framework for innovation competencies development and assessment (fincoda). *WPOM-Working Papers on Operations Management*, 7(2), 119-126. doi:<http://dx.doi.org/10.4995/wpom.v7i2.6472>
- Marin-Garcia, J. A., Atares-Huerta, L., & Aznar-Mas, L. E. (2017). *¿cuántas competencias transversales podemos diferenciar en un auto-diagnóstico?* Paper presented at the IN-RED Congreso Nacional de Innovación Educativa y de Docencia en Red, UPV. Valencia, 13 y 14 de junio 2017.
- Marin-Garcia, J. A., Aznar-Mas, L. E., & González-Ladrón-de-Guevara, F. (2011). Innovation types and talent managment for innovation. *WPOM-Working Papers on Operations Management*, 2(2), 25-31.
- Marin-Garcia, J. A., Garcia-Sabater, J. P., Perello-Marin, M. R., & Canos-Daros, L. (2009). Proposal of skills for the bachelor degree of industrial engineering in the context of the new curriculum. *Intangible Capital*, 5(4), 387-406.
- Marin-Garcia, J. A., González, E., Carrasco, M., & Ros, D. (2016b). Action planning intervention to identify how to improve selection processes for internships. *WPOM-Working Papers on Operations Management*, 7(2), 13. doi:<http://dx.doi.org/10.4995/wpom.v7i2.6549>
- Marin-Garcia, J. A., Perez-Peñalver, M. J., & Watts, F. (2013). How to assess innovation competence in services: The case of university students. *Direccion y Organizacion*(50), 48-62.
- Marin-Garcia, J. A., Ramirez Bayarri, L., & Atares-Huerta, L. (2015). Protocol: Comparing advantages and disadvantages of rating scales, behavior observation scales and paired comparison scales for behavior assessment of competencies in workers. A systematic literature review. *WPOM-Working Papers on Operations Management*, 2(6), 49-63. doi:<http://dx.doi.org/10.4995/wpom.v6i2.4032>
- Mathieson, K., Peacock, E., & Chin, W. W. (2001). Extending the technology acceptance model : The influence of perceived user resources. *The DATA BASE for Advances in Information Systems*, 32(3), 86-112.
- Matthews, R. A., Diaz, W. M., & Cole, S. G. (2003). The organizational empowerment scale. *Personnel Review*, 32(3), 297-318.
- Mokkink, L. B., Prinsen, C. A., Patrick, D. L., Alonso, J., Bouter, L. M., de Vet, H. C., & Terwee, C. B. (2018). *Cosmin methodology for systematic reviews of patient-reported outcome measures (proms). User manual*. Amsterdam: Amsterdam Public Health research institute
- Mokkink, L. B., Terwee, C. B., Knol, D. L., Stratford, P. W., Alonso, J., Patrick, D. L., . . . De Vet, H. C. (2010). The cosmin checklist for evaluating the methodological quality of studies on measurement properties: A clarification of its content. *BMC medical research methodology*, 10(1), 22.
- Mokkink, L. B., Terwee, C. B., Patrick, D. L., Alonso, J., Stratford, P. W., Knol, D. L., . . . De Vet, H. C. (2012). The cosmin checklist manual.
- Morente, F., & Ferràs, X. (2017). Innovation management from the inside: An approach from attention and everyday praxis. *Intangible Capital*, 13(3), 640-667. doi:<http://dx.doi.org/10.3926/ic.1004>.
- Munro, D., & Watt, D. (2014). *Skills for business innovation success: It's people who innovate*: Conference Board of Canada.
- Ozkaya, A. (2010). R&d teams competencies, innovation, and growth with knowledge information flow. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 57(3), 416-429. doi:10.1109/TEM.2009.2037737
- Panadero, E., Jonsson, A., & Botella, J. (2017). Effects of self-assessment on self-regulated learning and self efficacy: Four meta-analyses. *Educational Research Review*, 22, 74-98. doi:10.1016/j.edurev.2017.08.004
- Patterson, F. (1999). *The innovation potential indicator. Manual and user's guide*. Oxford: OPP Ltd.
- Patterson, F., Kerrin, M., & Gatto-Roissard, G. (2009). *Characteristics & behaviours of innovative people in organisations*. City University, London: NESTA Policy and Research Unit (NPRU).

- Pérez Peñalver, M. J., Aznar Mas, L. E., & Montero Fleita, B. (2018). Identification and classification of behavioural indicators to assess innovation competence. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 11(1), 29. doi:10.3926/jiem.2552
- Prieto, M. I., & Pérez-Santana, M. P. (2014). Managing innovative work behavior: The role of human resource practices. *Personnel Review*, 43(2), 184-208. doi:10.1108/PR-11-2012-0199
- Prinsen, C. A. C., Mokkink, L. B., Bouter, L. M., Alonso, J., Patrick, D. L., de Vet, H. C. W., & Terwee, C. B. (2018). Cosmin guideline for systematic reviews of patient-reported outcome measures. *Quality of Life Research*, 27(5), 1147-1157. doi:10.1007/s11136-018-1798-3
- Prinsen, C. A. C., Vohra, S., Rose, M. R., Boers, M., Tugwell, P., Clarke, M., . . . Terwee, C. B. (2016). How to select outcome measurement instruments for outcomes included in a “core outcome set” – a practical guideline. *Trials*, 17(1), 449. doi:10.1186/s13063-016-1555-2
- Ramirez Bayarri, L., Marin-Garcia, J. A., & Atares-Huerta, L. (2016). How has been assessed the innovation competency in companies and universities? *WPOM-Working Papers on Operations Management*, 7(2), 140-167. doi:<http://dx.doi.org/10.4995/wpom.v7i2.6886>
- Richter, N. F., Cepeda, G., Roldán, J. L., & Ringle, C. M. (2016). European management research using partial least squares structural equation modeling (pls-sem). *European Management Journal*, 34(6), 589-597. doi:<https://doi.org/10.1016/j.emj.2016.08.001>
- Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Straub, D. (2012). A critical look at the use of pls-sem in mis quarterly. *Mis Quarterly*, 36(1), ii-xiv.
- Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J. M. (2015). Smartpls 3. Boenningstedt: SmartPLS GmbH. Available at <http://www.smartpls.com>
- Saiz, L., Pérez-Miguel, D., & Manzanedo-del Campo, M. Á. (2018). The knowledge absorptive capacity to improve the cooperation and innovation in the firm. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 11(2), 290-307. doi:10.3926/jiem.2505
- Sanchez, L., Blanco, B., & Marín-García, J. A. (2017). Protocol: Validation of the incode barometer to measure the innovation competence through the rasch measurement theory. *WPOM-Working Papers on Operations Management*, 8(Special Issue), 120-124. doi:10.4995/wpom.v8i0.7190
- Santos, G. J. (2006). Card sort technique as a qualitative substitute for quantitative exploratory factor analysis. *Corporate Communications: An International Journal*, 11(3), 288-302. doi:10.1108/13563280610680867
- Sarstedt, M., Hair, J. F., Ringle, C. M., Thiele, K. O., & Gudergan, S. P. (2016). Estimation issues with pls and cbsem: Where the bias lies! *Journal of Business Research*, 69(10), 3998-4010. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.06.007>
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2016). *Research methods for business students*, 7/e. Essex: Pearson Education.
- Schepers, P., & van den Berg, P. T. (2007). Social factors of work-environment creativity. *Journal of Business and Psychology*, 21(3), 407-428. doi:10.1007/s10869-006-9035-4
- Scott, S. G., & Bruce, R. A. (1994). Determinants of innovative behavior: A path model of individual innovation in the workplace. *Academy of management Journal*, 37(3), 580-607.
- Spiegelaere, S. D., & Gyes, G. V. (2012). Innovative work behavior: Concept & measurement. *ISPIM Conference Proceedings*, 1-1.
- Sternberg, R. J., & Matthew, C. T. (2006). Leading innovation through collaboration. In M. M. Beyerlein, S. T. Beyerlein, & F. A. Kennedy (Eds.), *Innovation through collaboration (advances in interdisciplinary studies of work teams, volume 12)* (pp. 27-52): Emerald Group Publishing Limited
- Sung, S. Y., & Choi, J. N. (2009). Do big five personality factors affect individual creativity? The moderating role of extrinsic motivation. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 37(7), 941-956.
- ter Haar, P. (2018). Measuring innovation: A state of the science review of existing approaches. *Intangible Capital*, 14(3), 409-428. doi:10.3926/ic.1254
- Terwee, C., Jansma, E., Riphagen, I., & de Vet, H. W. (2009). Development of a methodological pubmed search filter for finding studies on measurement properties of measurement instruments. *Quality of Life Research*, 18(8), 1115-1123. doi:10.1007/s11136-009-9528-5

- Upasna, A. A., Sumita, D., Stacy, B. B., & Shivganesh, B. (2012). Linking lmx, innovative work behaviour and turnover intentions: The mediating role of work engagement. *Career Development International*, 17(3), 208-230. doi:10.1108/13620431211241063
- Urbach, N., & Ahleman, F. (2010). Structural equation modeling in information systems research using partial least squares. *Journal of Information Technology Theory and Application*, 11(2), 1-39.
- Viladrich Segués, M. C., & Doval Dieguez, E. (2011). *Medición: Fiabilidad y validez*. Bellaterra: Laboratori d'Estadística Aplicada i de Modelització (UAB).
- Voorhees, C., Brady, M., Calantone, R., & Ramirez, E. (2016). Discriminant validity testing in marketing: An analysis, causes for concern, and proposed remedies. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 44(1), 119-134. doi:10.1007/s11747-015-0455-4
- Watts, F., Garcia-Carbonell, A., & Andreu Andrés, M. A. (2013). *Innovation competencies development: Incode barometer and use guide*. Turku: Turku University of Applied Sciences.
- Watts, F., Marin-Garcia, J. A., Garcia-Carbonell, A., & Aznar-Mas, L. E. (2012). Validation of a rubric to assess innovation competence. *WPOM-Working Papers on Operations Management*, 3(1), 61-70.
- Waychal, P., Mohanty, R. P., & Verma, A. (2011). Determinants of innovation as a competence: An empirical study. *International Journal of Business Innovation and Research*, 5(2), 192-211. doi:10.1504/IJBIR.2011.038781
- West, M. A., & Farr, J. L. (1990). *Innovation and creativity at work: Psychological and organizational strategies*. Oxford: John Wiley & Sons.
- Williams, B., & Figueiredo, J. (2014). Lessons from an innovation-leader and tools to learn them. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 7(4), 932-960. doi:10.3926/jiem.1135
- World Economic Forum. (2016). *Global challenge insight report: The future of jobs. Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution. January 2016*. Geneva: REF 010116.
- Yeh, C. C., & Ku, E. C. S. (2019). Process innovation capability and subsequent collaborative team performance in travel planning: A knowledge exchange platform perspective. *Current Issues in Tourism*, 22(1), 107-126. doi:10.1080/13683500.2017.1328667
- Yu Kyong, P., Ji Hoon, S., Seung Won, Y., & Jungwoo, K. (2013). Learning organization and innovative behavior: The mediating effect of work engagement. *European Journal of Training and Development*, 38(1/2), 75-94. doi:10.1108/EJTD-04-2013-0040

Anexo

Cuestionarios FINCODA62 (v1) y Fincoda34 (v2)

Introducción a la pregunta:

Toma como referencia lo que has demostrado en un contexto donde necesitas ser innovador o ayudar a un equipo a serlo (bien en un puesto de trabajo en tu organización o en tus tareas como estudiante) y mantenlo durante todo el diagnóstico. Cómo consideras que es tu capacidad para...

[Raws on what you've shown in a context where you need to be innovative or help a team to be innovative (whether in a job in your organization or in your work as a student) and keep it throughout the diagnostic. How do you consider your ability to...]

Escala de medida:

Variable discreta con los valores: 0 (no observada/no demostrada), 1 (necesita mejorar mucho), 2 (necesita mejorar), 3 (adecuada/suficiente), 4 (buena), 5 (excelente).

[Discrete variable with values: 0 (not observed/not demonstrated), 1 (very poor), 2 (needs to improve), 3 (pass), 4 (good), 5 (excellent)]

Tabla 6.- Ítems de las versiones larga y media del cuestionario FINCODA

FincodaDimension	item	FincodaSp	FincodaEn	Source	F62code	F34code
1.Creativity	cr11	Presentar ideas novedosas	Present novel ideas	(Watts et al., 2012)	cr01	CR6
1.Creativity	cr12	Pensar de forma distinta a los demás y adoptar perspectivas originales	Think differently and adopt different perspectives	Literature review	cr04	CR1
1.Creativity	cr13	Generar soluciones originales a los problemas o a las oportunidades	Generate original solutions for problems or to opportunities	(Spiegelaere & Gyes)	cr08	CR4
1.Creativity	cr21	Encontrar formas nuevas de llevar las ideas a la práctica.	Find new ways to implement ideas	(Watts et al., 2012)	cr02	CR3
1.Creativity	cr22	Buscar métodos, técnicas o instrumentos de trabajo nuevos.	Search out new working methods, techniques or instruments	(Spiegelaere & Gyes)	cr03	CR8
1.Creativity	cr23	Refinar las ideas para que sean útiles	Refine ideas into a useful form	(Waychal et al., 2011)	cr06	CR9
1.Creativity	cr24	Usar de forma ingeniosa los recursos disponibles	Show inventiveness in using resources	(Watts et al., 2012)	cr09	CR7
1.Creativity	cr25	Desarrollar y experimentar con nuevas formas de resolver un problema	Develop and experiment with new ways of problem solving	(Choi, 2004)	crct06	CR10
1.Creativity	cr31	Usar la intuición y los conocimientos propios para empezar a actuar	Use intuition and own knowledge to start actions	Literature review	cr05	CR2
1.Creativity	cr41	Hacer sugerencias para mejorar los procesos, productos o servicios actuales	Make suggestions to improve current process, products or services	(De Jong & Den Hartog, 2010)	cr07	CR5
2.Critical thinking	ct11	Evaluar las ventajas y desventajas de las ideas o de las acciones	Evaluate the advantages and disadvantages of actions or ideas	(Watts et al., 2012)	ct01	only long vers
2.Critical thinking	ct12	Utilizar el razonamiento para dar soporte a la ideas	Use reasoning to support ideas	Added by experts group	ct12	only long vers
2.Critical thinking	ct21	Identificar las relaciones entre los diferentes componentes de la tarea	Identify relationships among different components of the task	(Watts et al., 2012)	ct02	only long vers
2.Critical thinking	ct22	Abordar una tarea compleja descomponiéndola en partes más sencillas, de manera sistemática y detallada.	Undertake a complex task by breaking it down into manageable parts in a systematic, detailed way.	Literature review	ct07	only long vers

Development and validation of Spanish version of FINCODA: an instrument for self-assessment of innovation competence of workers or candidates for Jobs

Marin-Garcia, J. A.

2.Critical thinking	ct23	Mantener una perspectiva global de la tarea	Maintain a global perspective of the task	Added by experts group	ct11	only long vers
2.Critical thinking	ct31	Abordar la tarea desde diferentes perspectivas	Face the task from different points of view	(Watts et al., 2012)	ct03	CT4
2.Critical thinking	ct32	Cuestionar lo establecido	Challenge the status quo	Added by experts group	ct13	CT3
2.Critical thinking	ct41	Prever el desarrollo de los acontecimientos	Forecast how events will develop	(Watts et al., 2012)	ct04	only long vers
2.Critical thinking	ct42	Prever el impacto en los usuarios	Forecast impact on users	Added by experts group	ct15	CT5
2.Critical thinking	ct51	Preguntar el por qué, el por qué no y el qué pasaría si, persiguiendo un objetivo.	Ask "Why?" and "Why not?" and "What if?" with a purpose	(Dyer et al.)	ct05	CT6
2.Critical thinking	ct52	Pensar en posibles explicaciones o alternativas para una situación y anticipar los posibles obstáculos	Think of several possible explanations or alternatives for a situation and anticipates potential obstacles	http://performance.syr.edu/competency-library/#innovation	ct08	only long vers
2.Critical thinking	ct61	Saber identificar la información que se necesita para resolver problemas	Identify the information needed to solve problems .	http://performance.syr.edu/competency-library/#innovation	ct09	only long vers
2.Critical thinking	ct62	Reconocer cuando no sabe algo y ponerse en marcha para resolverlo	Acknowledge when you don't know something and takes steps to find out	http://performance.syr.edu/competency-library/#innovation	ct10	only long vers
2.Critical thinking	ct71	Utilizar el ensayo y error para resolver problemas	Use trial and error for problem solving	Added by experts group	ct14	CT1
3.Initiative	in11	Ser persistente frente a la posible resistencia a sus ideas	Persist in the face of possible resistance to your ideas	(Sternberg & Matthew, 2006)	In14	only long vers
3.Initiative	in12	Tener entereza y recuperarse rápidamente de las adversidades	Have resilience, recover readily	(Watts et al., 2012)	in02	only long vers
3.Initiative	in21	Animar a los demás a actuar	Motivate others to act	(Watts et al., 2012)	in01	only long vers
3.Initiative	in22	Liderar las nuevas ideas desde el inicio hasta que se materialicen.	Lead new ideas from development to complete a profitable reality	(Kleysen & Street, 2001)	in07	only long vers
3.Initiative	in23	Convencer a personas para que respalden ideas innovadoras	Convince people to support an innovative idea	(Spiegelaere & Gyes, 2012)	in09	IN4
3.Initiative	in24	Defender con confianza sus ideas para que sean escuchadas	Make ideas heard with confidence	Added by experts group	in13	only long vers
3.Initiative	in31	Orientar la tarea hacia los objetivos	Work towards goals	(Watts et al., 2012)	in03	only long vers
3.Initiative	in32	Fomentar la mejora en la organización del trabajo	Foster improvements in work organization	(De Jong & Den Hartog, 2010)	in08	IN1
3.Initiative	in34	Utilizar un enfoque basado en planes de acción: fija metas, recoge información, hace planes y los ejecuta	Use an action-based approach: develop goals, collect information, make plans for executing them	(Spiegelaere & Gyes, 2012)	in10	only long vers
3.Initiative	in33	Introducir sistemáticamente nuevas ideas en el trabajo	Systematically introduce new ideas into work practices	(Spiegelaere & Gyes)	in11	IN5
3.Initiative	in41	Superar, por iniciativa propia, las expectativas en los trabajos que se le asignan	Go beyond expectations in the assignment, task, or job description without being asked	http://performance.syr.edu/competency-library/#innovation	in04	IN3
3.Initiative	in51	Actuar de forma rápida y con energía	Act quickly and energetically	Literature review	in05	IN6

Development and validation of Spanish version of FINCODA: an instrument for self-assessment of innovation competence of workers or candidates for Jobs

Marin-Garcia, J. A.

3.Initiative	in61	Asumir un nivel de riesgo aceptable en apoyo a las nuevas ideas	Take an acceptable level of risk to support new ideas	(Watts et al., 2012) (Choi, 2004)	in06	IN2
3.Initiative	in62	Aceptar con responsabilidad y confianza en sí mismo el llevar a cabo una tarea	Accept empowerment to carry out a task	Added by experts group	in12	only long vers
5.Network	nw11	Trabajar en grupos multidisciplinares	Work in multidisciplinary environments	(Watts et al., 2012)	nw01	NW6
5.Network	nw12	Trabajar en grupos multiculturales	Work in multicultural environments	(Watts et al., 2012)	nw02	only long vers
5.Network	nw21	Identificar adecuadamente a personas con poder de decisión y/u otros actores interesados que puedan marcar una diferencia	Identify the appropriate decision makers and stakeholders who have the power to make a difference	(Watts et al., 2012)	nw03	only long vers
5.Network	nw22	Trabajar con personas interesadas ajenas a la organización o al equipo para beneficiarlo	Work together with outsiders to provide benefits to the team/organization	Literature review	nw05	only long vers
5.Network	nw23	Mostrar diplomacia y puede manejarse con soltura en diferentes situaciones y con diferentes agentes externos.	Show diplomacy and skill in managing situations with different stakeholders	Added by experts group	nw11	only long vers
5.Network	nw31	Construir relaciones de fuera del equipo/ la organización	Build relationships outside the team/organization	Literature review	nw04	NW4
5.Network	nw32	Adquirir, asimilar, transformar y explotar el conocimiento externo, para establecer, gestionar y aprender de los lazos informales de organización	Acquire, assimilate, transform and exploit external knowledge to establish, manage and learn from informal organisational ties	(Patterson et al., 2009)	nw06	NW2
5.Network	nw33	Reunirse con personas con diferentes ideas y perspectivas para ampliar sus propios campos de conocimiento	Meet people with different kinds of ideas and perspectives to extend your own knowledge domains	(De Jong & Den Hartog, 2010)	nw07	NW1
5.Network	nw41	Hacer un esfuerzo consciente para visitar otros países y para conocer gente de todo tipo.	Make a conscious effort to visit other countries and meet people from other walks of life	(De Jong & Den Hartog, 2010)	nw08	only long vers
5.Network	nw51	Involucrar desde el principio a personas ajenas al núcleo principal de trabajo	Engage outsiders of the core work group from the beginning	Added by experts group	nw09	NW5
5.Network	nw52	Compartir la información a tiempo y con las personas interesadas apropiadas ajenas al equipo/ organización	Share timely information with the appropriate stakeholders	Added by experts group	nw10	NW3
4.Teamwork	tw11	Expresar sus ideas eficazmente	Convey ideas successfully	(Watts et al., 2012)	tw01	only long vers
4.Teamwork	tw21	Interactuar eficazmente con los demás de muchas maneras para facilitar la obtención, integración y la transmisión de información.	Interact effectively with others to facilitate the gathering, integrating and conveying of information in many forms	(Watts et al., 2012)	tw02	only long vers
4.Teamwork	tw22	Coordinar el trabajo de otros y de fomentar las relaciones positivas del grupo	Coordinate the work of others and encourage positive group relationships	(Berdrow & Evers, 2011)	tw10	only long vers
4.Teamwork	tw31	Solicitar feedback y comentarios de los demás	Invite feedback and comments	(Watts et al., 2012)	tw03	TW2
4.Teamwork	tw32	Consultar respecto a cambios esenciales	Consult about essential changes	(De Jong & Den Hartog, 2010)	tw05	TW7
4.Teamwork	tw33	Conseguir comentarios constructivos de sus colegas	Obtain constructive comments from colleagues	(Schepers & van den Berg, 2007)	tw07	TW3
4.Teamwork	tw34	Atender cuando otros hablan y responde con eficacia a sus comentarios durante la conversación	Be attentive when others are speaking, and respond effectively to others' comments during the conversation	(Watts et al., 2012)	tw09	TW1
4.Teamwork	tw41	Proporcionar independencia y libertad a los demás en muchas ocasiones	Give considerable opportunities for independence and freedom to the other team members	(De Jong & Den Hartog, 2010)	tw04	only long vers

4.Teamwork	tw51	Proporcionar comentarios constructivos, coopera, guía o ayuda a sus compañeros de equipo	Provide constructive feedback, cooperation, coaching or help to team colleagues	(Scheppers & van den Berg, 2007)	tw06	TW5
4.Teamwork	tw52	Trabajar bien con otros, entendiendo sus necesidades y siendo amable con ellos	Work well with others, understanding their needs and being sympathetic with them	(Berdrow & Evers, 2011)	tw08	TW6
4.Teamwork	tw53	Identificar fuentes de conflicto con los demás, o entre otras personas, y tomar medidas para superar las desavenencias	Identify sources of conflict between oneself and others, or among other people, and to take steps to overcome disharmony	(Watts et al., 2012)	tw11	TW4
4.Teamwork	tw61	Acatar las decisiones del equipo, incluso si no las comparte	Accept team decisions, even if in disagreement	Added by experts group	tw12	only long vers
4.Teamwork	tw62	Mostrar flexibilidad cuando trabaja en equipo	Show flexibility when working in collaboration	Added by experts group	tw13	only long vers

Soft Skills Scale (SSS17)

En este artículo se usa una versión reducida (14 ítems) de la SSS17 (Marin-Garcia, 2019; Marin-Garcia et al., 2017)

Introducción a la pregunta:

Cómo consideras que es tu capacidad para ...

[How do you consider your ability to...]

Escala de medida:

Variable discreta con los valores: 0 (no observada/no demostrada), 1 (necesita mejorar mucho), 2 (necesita mejorar), 3 (adecuada/suficiente), 4 (buena), 5 (excelente).

[Discrete variable with values: 0 (not observed/not demonstrated), 1 (very poor), 2 (needs to improve), 3 (pass), 4 (good), 5 (excellent)]

Tabla 7.- Soft-Skill-Scale SSS17

A_innov	Crear, introducir, adaptar y/o aplicar un cambio beneficioso en cualquier nivel de una organización	To create, introduce, adapt and/or apply beneficial novelty at any organizational level
A_creat	Pensar más allá de las ideas, normas, patrones o relaciones tradicionales y generar o adaptar alternativas, ideas, productos, procesos, métodos o servicios, novedosos y originales independientemente de su utilidad o valor añadido	To think beyond existing ideas, rules, patterns or relationships. To generate or adapt original and novel alternatives, ideas, products, methods or services regardless of possible practicality and future added value
A_criti	Analizar asuntos con un propósito, evaluar las ventajas o desventajas, y estimar los riesgos asociados	To analyze issues, evaluate advantages and disadvantages, and estimate the risks involved for a purpose
A_initi	Tomar decisiones o llevar a cabo acciones para poner en marcha las ideas que generan cambios positivos, así como influir a personas creativas y a aquellas que tienen que implementar las ideas	To make decisions or take actions to operationalize ideas that foster positive changes. To influence creative people and those who have to implement the ideas
A_teamw	Trabajar eficazmente con otros en grupo	To work effectively with others in a group
A_netwo	Involucrar a personas ajenas al equipo que son de interés para el trabajo o la organización	To involve stakeholders outside the team
A_compre	Comprender e integrar el conocimiento del que se dispone	To understand and integrate the knowledge
A_aplic	Aplicar los conocimientos a la práctica, atendiendo a la información disponible, y estableciendo el proceso a seguir para alcanzar los objetivos con eficacia y eficiencia.	To apply knowledge to practice, based on the information available, and establishing the process to follow to achieve the objectives effectively and efficiently.
A_proble	Analizar y resolver problemas de forma efectiva, identificando y definiendo los elementos significativos que los constituyen.	To analyze and solve problems effectively, identifying and defining the significant elements that constitute them.

Development and validation of Spanish version of FINCODA: an instrument for self-assessment of innovation competence of workers or candidates for Jobs

Marin-Garcia, J. A.

A_project	Diseñar y evaluar una idea de manera eficaz hasta concretarla en un proyecto	To design and evaluate an idea effectively to realize it in a project.
A_leader	Liderar equipos de forma efectiva para la consecución de objetivos comunes	To lead teams effectively to achieve common goals
A_commu	Comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita	To communicate effectively, both orally and in writing
A_timemng	Planificar adecuadamente el tiempo disponible y programar las actividades necesarias para alcanzar los objetivos, tanto académico-profesionales como personales.	To manage time available and schedule the activities necessary to achieve the objectives, both academic and professional and personal.
A_etic	Actuar de forma ética y responsable	To act ethically and responsibly
A_empren	Comprometer determinados recursos por iniciativa propia, con el fin de explorar una oportunidad y ejecutarla, asumiendo el riesgo que esto comporta.	To commit certain resources on your own initiative, in order to explore an opportunity and execute it, assuming the risk that this entails.
A_HIPRESSO	Trabajar bien bajo presión	to perform well under pressure
A_HICOMPUO	Usar ordenadores e internet	to use computers and the internet

Tabla 8.- Significación de pesos y cargas del modelo F62

	Weights	2.5%	97.5%	Loading	2.5%	97.5%
F62_cr01 -> Cr	-0.040	-0.232	0.140	0.625	0.461	0.728
F62_cr02 -> Cr	0.208	0.045	0.387	0.685	0.540	0.781
F62_cr03 -> Cr	0.224	0.032	0.412	0.724	0.580	0.807
F62_cr04 -> Cr	-0.021	-0.175	0.161	0.479	0.255	0.661
F62_cr05 -> Cr	0.173	-0.007	0.369	0.667	0.479	0.792
F62_cr06 -> Cr	0.317	0.165	0.468	0.740	0.595	0.825
F62_cr07 -> Cr	0.336	0.131	0.492	0.805	0.658	0.876
F62_cr08 -> Cr	0.138	-0.048	0.314	0.657	0.470	0.768
F62_cr09 -> Cr	-0.062	-0.216	0.092	0.589	0.414	0.705
F62_ct06 -> Cr	0.096	-0.055	0.233	0.585	0.419	0.701
F62_ct01 -> Ct	-0.048	-0.241	0.147	0.645	0.480	0.757
F62_ct02 -> Ct	0.301	0.116	0.454	0.753	0.617	0.828
F62_ct03 -> Ct	0.194	0.045	0.341	0.665	0.529	0.755
F62_ct04 -> Ct	0.043	-0.105	0.216	0.512	0.378	0.618
F62_ct05 -> Ct	0.136	-0.002	0.293	0.477	0.313	0.616
F62_ct07 -> Ct	0.013	-0.143	0.182	0.545	0.364	0.675
F62_ct08 -> Ct	0.076	-0.063	0.210	0.526	0.324	0.674
F62_ct09 -> Ct	0.090	-0.078	0.227	0.585	0.412	0.681
F62_ct10 -> Ct	0.256	0.098	0.386	0.642	0.480	0.735
F62_ct11 -> Ct	0.039	-0.107	0.200	0.520	0.326	0.664
F62_ct12 -> Ct	0.239	0.068	0.401	0.737	0.586	0.818
F62_ct13 -> Ct	-0.008	-0.139	0.128	0.394	0.217	0.546
F62_ct14 -> Ct	0.104	-0.037	0.237	0.518	0.343	0.646
F62_ct15 -> Ct	0.138	-0.010	0.293	0.561	0.414	0.674
F62_in01 -> Ini	0.283	0.150	0.395	0.734	0.594	0.809
F62_in02 -> Ini	-0.027	-0.152	0.102	0.508	0.336	0.643
F62_in03 -> Ini	0.262	0.127	0.403	0.687	0.556	0.772
F62_in04 -> Ini	0.195	0.049	0.314	0.637	0.495	0.734
F62_in05 -> Ini	0.145	0.006	0.260	0.634	0.475	0.733
F62_in06 -> Ini	0.033	-0.076	0.156	0.497	0.333	0.636

Development and validation of Spanish version of FINCODA: an instrument for self-assessment of innovation competence of workers or candidates for Jobs

Marin-Garcia, J. A.

F62_in07 -> Ini	0.069	-0.058	0.196	0.624	0.491	0.727
F62_in08 -> Ini	0.143	-0.011	0.276	0.649	0.502	0.740
F62_in09 -> Ini	0.127	-0.022	0.270	0.668	0.556	0.751
F62_in10 -> Ini	0.083	-0.043	0.207	0.636	0.492	0.739
F62_in11 -> Ini	0.053	-0.072	0.203	0.644	0.516	0.740
F62_in12 -> Ini	0.103	-0.013	0.234	0.594	0.445	0.705
F62_in13 -> Ini	-0.030	-0.172	0.103	0.494	0.305	0.624
F62_in14 -> Ini	0.077	-0.041	0.195	0.507	0.362	0.629
F62_nw01 -> Nw	0.159	-0.024	0.325	0.702	0.545	0.798
F62_nw02 -> Nw	0.183	0.020	0.317	0.637	0.471	0.741
F62_nw03 -> Nw	0.175	0.034	0.329	0.642	0.485	0.750
F62_nw04 -> Nw	0.043	-0.091	0.206	0.610	0.452	0.733
F62_nw05 -> Nw	0.213	0.053	0.340	0.654	0.506	0.753
F62_nw06 -> Nw	0.341	0.175	0.502	0.778	0.654	0.853
F62_nw07 -> Nw	0.125	-0.015	0.273	0.644	0.521	0.744
F62_nw08 -> Nw	-0.010	-0.134	0.120	0.274	0.058	0.455
F62_nw09 -> Nw	0.059	-0.074	0.213	0.573	0.396	0.708
F62_nw10 -> Nw	0.079	-0.082	0.224	0.654	0.495	0.762
F62_nw11 -> Nw	0.114	-0.029	0.247	0.576	0.398	0.697
F62_tw01 -> Tw	0.242	0.090	0.384	0.650	0.496	0.750
F62_tw02 -> Tw	0.098	-0.030	0.219	0.619	0.482	0.711
F62_tw03 -> Tw	0.149	0.024	0.268	0.640	0.516	0.723
F62_tw04 -> Tw	0.163	0.041	0.279	0.575	0.418	0.688
F62_tw05 -> Tw	0.271	0.138	0.389	0.688	0.559	0.771
F62_tw06 -> Tw	0.248	0.101	0.394	0.737	0.613	0.817
F62_tw07 -> Tw	0.070	-0.068	0.188	0.641	0.487	0.730
F62_tw08 -> Tw	0.063	-0.063	0.185	0.570	0.396	0.693
F62_tw09 -> Tw	0.006	-0.144	0.156	0.565	0.351	0.705
F62_tw10 -> Tw	0.100	-0.034	0.241	0.630	0.460	0.749
F62_tw11 -> Tw	0.078	-0.042	0.210	0.578	0.406	0.700
F62_tw12 -> Tw	-0.028	-0.136	0.078	0.387	0.190	0.538
F62_tw13 -> Tw	0.074	-0.052	0.204	0.570	0.431	0.678

Tabla 9.- Significación de pesos y cargas del modelo F34

	Weights	2.5%	97.5%	Loading	2.5%	97.5%
F62_cr01 -> LVSF34Cr	-0.050	-0.247	0.140	0.569	0.389	0.703
F62_cr02 -> LVSF34Cr	0.092	-0.094	0.287	0.590	0.428	0.712
F62_cr03 -> LVSF34Cr	0.286	0.069	0.487	0.734	0.579	0.824
F62_cr04 -> LVSF34Cr	-0.120	-0.262	0.041	0.379	0.166	0.563
F62_cr05 -> LVSF34Cr	0.207	0.004	0.395	0.652	0.469	0.784
F62_cr06 -> LVSF34Cr	0.359	0.212	0.504	0.761	0.620	0.838
F62_cr07 -> LVSF34Cr	0.406	0.213	0.557	0.820	0.686	0.883
F62_cr08 -> LVSF34Cr	0.046	-0.136	0.233	0.567	0.381	0.712
F62_cr09 -> LVSF34Cr	-0.033	-0.205	0.122	0.594	0.425	0.708
F62_ct06 -> LVSF34Cr	0.111	-0.050	0.260	0.560	0.391	0.687
F62_ct03 -> LVSF34Ct	0.499	0.298	0.672	0.807	0.662	0.892
F62_ct05 -> LVSF34Ct	0.342	0.144	0.535	0.592	0.391	0.754
F62_ct13 -> LVSF34Ct	-0.053	-0.242	0.142	0.443	0.237	0.621
F62_ct14 -> LVSF34Ct	0.314	0.119	0.481	0.647	0.450	0.777
F62_ct15 -> LVSF34Ct	0.310	0.095	0.508	0.695	0.527	0.812
F62_in04 -> LVSF34Ini	0.357	0.172	0.513	0.737	0.580	0.832
F62_in05 -> LVSF34Ini	0.169	-0.015	0.345	0.649	0.474	0.773
F62_in06 -> LVSF34Ini	0.144	-0.020	0.314	0.491	0.288	0.663
F62_in08 -> LVSF34Ini	0.469	0.275	0.619	0.745	0.586	0.839
F62_in09 -> LVSF34Ini	0.178	-0.024	0.385	0.700	0.556	0.806
F62_in11 -> LVSF34Ini	0.126	-0.053	0.339	0.655	0.503	0.783
F62_nw01 -> LVSF34Nw	0.253	0.070	0.403	0.710	0.553	0.815
F62_nw04 -> LVSF34Nw	0.156	-0.022	0.346	0.648	0.466	0.783
F62_nw06 -> LVSF34Nw	0.469	0.296	0.640	0.816	0.697	0.899
F62_nw07 -> LVSF34Nw	0.239	0.077	0.385	0.709	0.587	0.795
F62_nw09 -> LVSF34Nw	0.107	-0.056	0.273	0.592	0.402	0.736
F62_nw10 -> LVSF34Nw	0.153	-0.044	0.319	0.680	0.507	0.796
F62_tw03 -> LVSF34Tw	0.224	0.066	0.370	0.662	0.525	0.761
F62_tw05 -> LVSF34Tw	0.409	0.231	0.556	0.771	0.634	0.849
F62_tw06 -> LVSF34Tw	0.382	0.209	0.566	0.778	0.656	0.868
F62_tw07 -> LVSF34Tw	0.149	0.006	0.287	0.607	0.445	0.723
F62_tw08 -> LVSF34Tw	0.030	-0.120	0.175	0.562	0.379	0.706
F62_tw09 -> LVSF34Tw	0.104	-0.088	0.291	0.575	0.358	0.725
F62_tw11 -> LVSF34Tw	0.123	-0.040	0.281	0.582	0.392	0.716

Marin-Garcia, J. A.

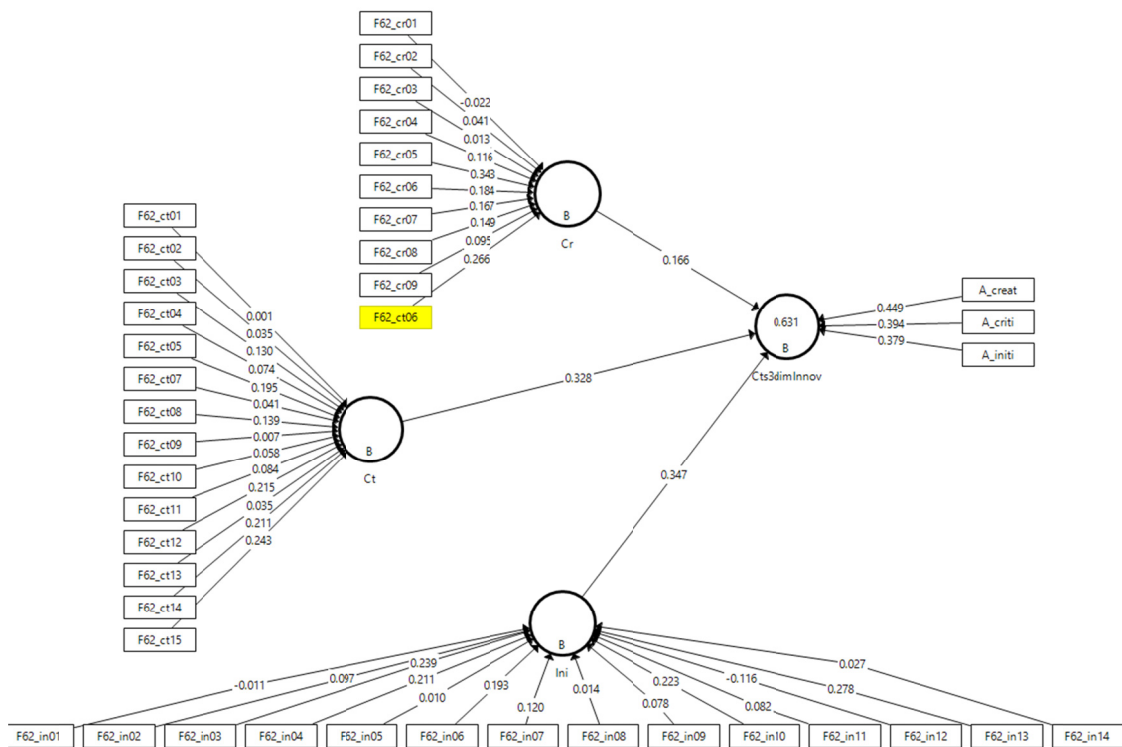


Figura 3.-Análisis de redundancia para las dimensiones de innovación con F62

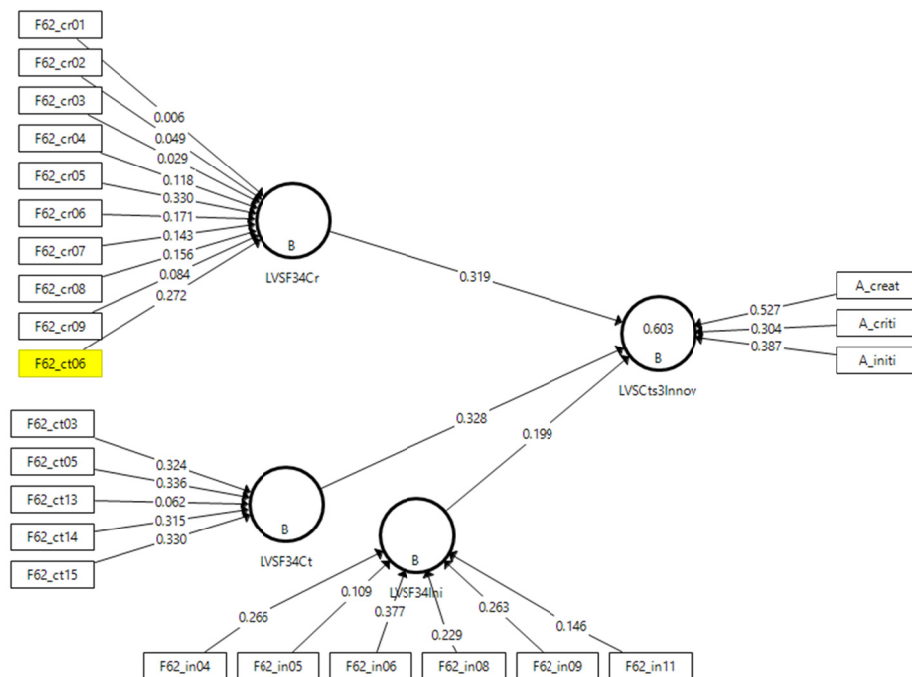


Figura 4.-Análisis de redundancia para las dimensiones de innovación con F34

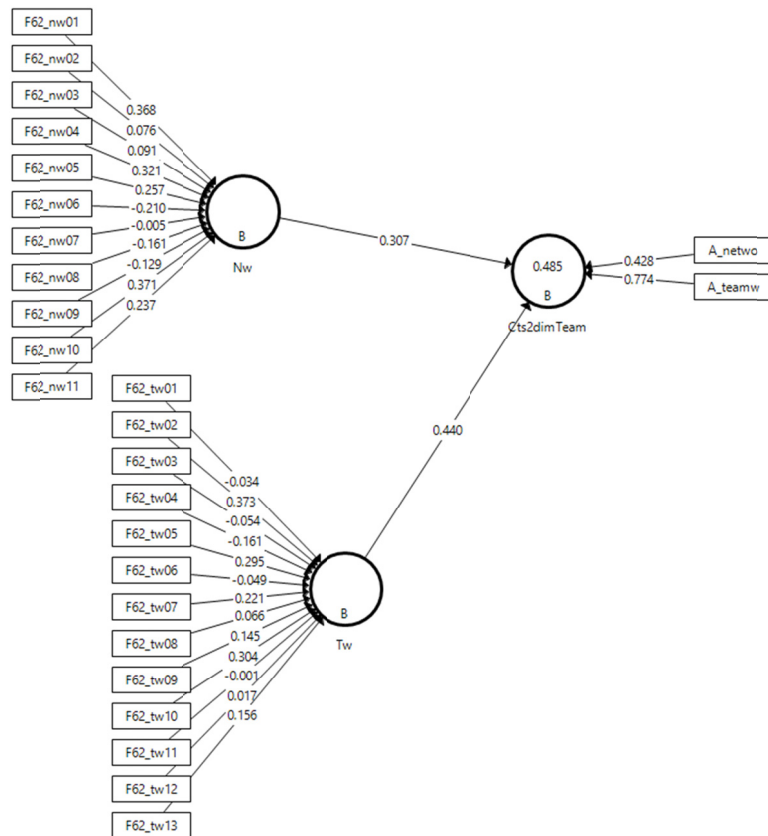


Figura 5.-Análisis de redundancia para las dimensiones de grupo con F62

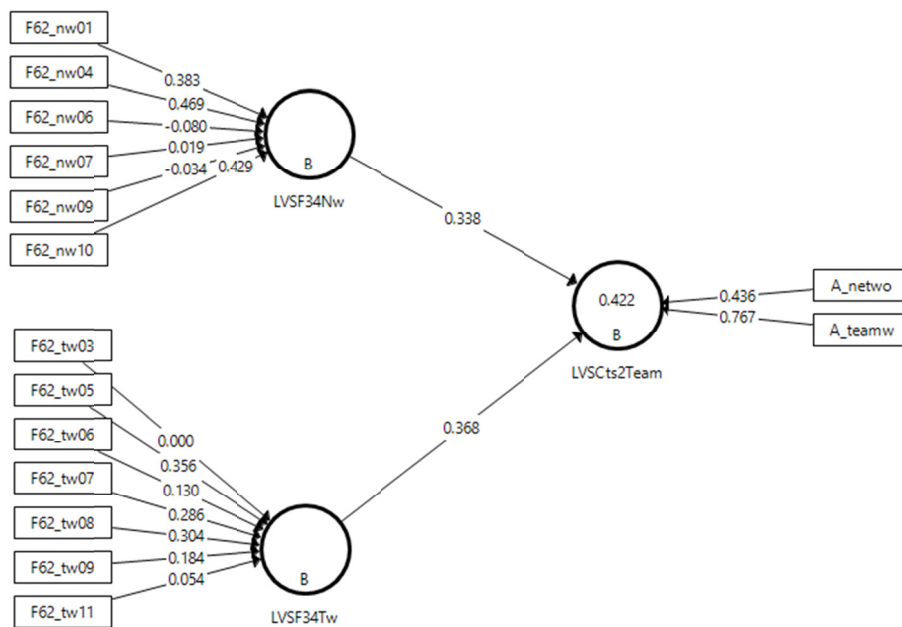


Figura 6.-Análisis de redundancia para las dimensiones de grupo con F34