
INVESTIGACIONES

**ADAPTACIÓN Y PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DE ESCALAS
SOCIOCOGNITIVAS. UNA APLICACIÓN EN EL ÁMBITO VOCACIONAL
CIENTÍFICO-MATEMÁTICO¹*****ADAPTATION AND PSYCHOMETRIC PROPERTIES OF SOCIOCOGNITIVE SCALES.
AN APPLICATION IN THE MATH/SCIENCE VOCATIONAL AREA***Ángeles **Blanco Blanco**²Yadira **Casas Moreno**³Joseph **Mafokozi Ndabishibije**

Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Educación.

Madrid, España

RESUMEN

El objetivo del estudio es proporcionar medidas de los constructos principales de la Teoría Cognitivo Social del Desarrollo de la Carrera (Social Cognitive Career Theory - SCCT) que sean fiables, válidas y estén ajustadas al contexto educativo español. Esta propuesta metodológica se concreta en el ámbito científico-matemático a través de cinco escalas: autoeficacia, expectativas de resultado, intereses, apoyos y barreras contextuales y objetivos/consideraciones ocupacionales. El estudio comprende tres fases. Primero se llevó cabo una revisión de la literatura con el fin de identificar instrumentos que fueran susceptibles de adaptación al contexto y a la

¹ Este estudio fue parcialmente diseñado durante una estancia de investigación en la Universidad de Maryland (USA) realizada por la primera autora en el año 2013 con la financiación del Ministerio de Economía y Competitividad (Programa Nacional de Movilidad de Recursos Humanos, Programa José Castillejo), bajo la supervisión del profesor Robert W. Lent.

² *Correspondencia:* Ángeles Blanco Blanco: Facultad de Educación. Universidad Complutense de Madrid. C/Rector Royo Villanova s/n. Ciudad Universitaria. 28040 Madrid. Correo-e: ablancob@edu.ucm.es.

³ Becada por Colciencias (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia) para la realización de su Tesis Doctoral, de la que este trabajo forma parte.

población de interés: alumnado español de educación secundaria. A continuación se adoptaron los procedimientos metodológicos específicos para la adaptación de tales instrumentos. Finalmente, los instrumentos fueron aplicados a una muestra de 1465 estudiantes de 8 centros educativos de Madrid y Castilla-La Mancha y se evaluaron sus propiedades psicométricas. Tomados en conjunto los resultados sugieren que las escalas propuestas son medidas fiables y válidas de los constructos. Los coeficientes de fiabilidad de las escalas tomaron valores entre .76 y .91. Los análisis factoriales exploratorios sugirieron soluciones alineadas con la estructura teórico-conceptual de las escalas. Las escalas también correlacionaron entre sí de modo consistente con la teoría y la investigación previa. El trabajo, por tanto, ofrece a la comunidad investigadora un conjunto de instrumentos útiles para el estudio del desarrollo vocacional y la construcción de la carrera del alumnado español de educación secundaria desde parámetros cognitivo sociales.

Palabras clave: Teoría Cognitivo Social del Desarrollo de la Carrera, intereses en el área científico-matemática, estudiantes de educación secundaria, instrumentos de medida.

ABSTRACT

The aim of the study is to provide measures of the main constructs of Social Cognitive Career Theory that are reliable, valid and adjusted to the Spanish educational context. This methodological approach materializes in the scientific-mathematical field through five scales: self-efficacy, outcome expectations, interest, support and contextual barriers and occupational objectives/considerations. The study comprises three phases. First a review of the literature was carried out in order to identify instruments which could be adapted to the context and the target population: Spanish secondary school students. Next, specific methodological procedures for the adaptation of these instruments were adopted. Finally, the instruments were applied to a sample of 1465 students from eight secondary schools in Madrid and Castilla-La Mancha and their psychometric properties were evaluated. Taken as a whole the results suggest that the proposed scales are reliable and valid measures of the constructs. The reliability coefficients of the scales vary between .76 and .91. Exploratory factor analyses suggested solutions aligned with the theoretical and conceptual structure of the scales. The scales also correlated with each other in a way consistent with the theory and previous research. Thus the work provides the researchers with a set of useful tools for the study of career development and career building of Spanish secondary school students from the sociocognitive point of view.

Key Words: Social Cognitive Career Theory, STEM education, Science/mathematics careers, secondary school students, measures

Introducción

La teoría cognitivo social del desarrollo de la carrera (Social Cognitive Career Theory - SCCT; Lent, Brown y Hackett, 1994, 2000) constituye una de las propuestas teóricas con más impacto en la investigación sobre desarrollo vocacional de las dos últimas décadas, como ponen de manifiesto las síntesis tanto cualitativas (Blanco, 2009) como cuantitativas (Sheu et al., 2010) ya disponibles sobre los estudios empíricos desarrollados bajo este marco. La mayor parte de los trabajos, sin embargo, han sido desarrollados en los Estados Unidos y con estudiantes estadounidenses, dado el origen de la propuesta. Lo anterior ha venido poniendo de manifiesto la necesidad, común en gran medida a todos los programas de investigación sobre desarrollo vocacional, de llevar a cabo validaciones transculturales de este marco teórico en sistemas

educativos de características y tradiciones diversas (Lent, 2001; Lent y Worthington, 2000). En esa línea de trabajo se ubica el presente estudio.

En el contexto europeo la SCCT es bien conocida y constituye un referente ya consolidado en la investigación sobre el desarrollo de la carrera (Nota, Soresi, Ferrari, & Ginevra, 2014), de modo que se cuenta con un cierto número de trabajos orientados a su validación en diversos contextos y sistemas educativos. Así, por ejemplo, se han validado positivamente modelos sociocognitivos con estudiantes de educación secundaria griegos (Koumoundourou, Kounenou, & Siavara, 2012), italianos (Lent, Brown, Nota et al., 2003) o portugueses (Lent, da Silva, Paixão, Leitão, 2010). En Iberoamérica también se ha comenzado a diseñar y validar instrumentos para la medida de constructos sociocognitivos y a validar modelos empíricos (véase p.e., en Brasil la revisión de Kalil, Ribeiro y Farias, 2013; o en Argentina el trabajo de Cupani, Richaud, Pérez y Pautassi, 2010). Ciertamente la adopción de este marco entre los investigadores de todo el mundo ha sido muy amplia, incluyendo su aplicación en contextos educativos del área Asia-Pacífico no sólo de tradición occidental, tales como Australia (Patrick, Care y Ainley, 2011), sino también de tradición colectivista, como: China (Jiang y Zhang, 2012); Corea del Sur (Kim y Seo, 2014); Indonesia (Sawitri, Creed y Zimmer-Gembeck, 2014) o Japón (Adachi, 2004).

En España se cuenta con evidencias favorables sobre la validez cultural de la SCCT principalmente en el contexto de la educación universitaria, donde se han validado modelos que incluyen una buena parte de las variables sociocognitivas nucleares (Blanco, 2011; Rodríguez, Inda y Peña, 2015). En la etapa de educación secundaria el antecedente más próximo en este sentido lo constituye el trabajo de Hernández (2001), pero en él se evaluó un modelo teóricamente mixto con elementos de las aportaciones de Super y sólo un conjunto reducido de variables derivadas de la SCCT. En general puede decirse que en educación secundaria la investigación sobre desarrollo vocacional en España ha venido incorporando progresivamente el constructo autoeficacia, central en la SCCT, en numerosos estudios (véase por ejemplo Carbonero y Merino, 2002, 2004; Lozano, 2006; Santana, Feliciano y Santana, 2013). Pero no se cuenta propiamente con una evaluación formal de la SCCT en la que se tomen en consideración el conjunto de sus dimensiones y variables centrales.

En el contexto de los antecedentes expuestos, el presente estudio trata de hacer una aportación instrumental-metodológica que permita avanzar hacia la evaluación de la SCCT en el contexto de la educación secundaria española y hacia el desarrollo de estudios desde este marco teórico.

Concretamente nuestra investigación trata de proporcionar un conjunto de medidas fiables y válidas, ajustadas al contexto educativo español, de los cinco constructos incluidos en el núcleo central del modelo sociocognitivo de desarrollo de intereses y elecciones académico-profesionales. Esta propuesta metodológica se ha concretado en un ámbito específico, el científico-matemático, con el fin de garantizar su viabilidad y también su relevancia teórico-práctica. Los constructos son:

- Autoeficacia científico-matemática
- Expectativa de resultados en el área ocupacional científico-matemática
- Intereses científico-matemáticos
- Consideraciones u objetivos ocupacionales en el área científico-matemática
- Apoyos y barreras sociales percibidas en la elección de ocupaciones científico-matemáticas

La amplia atención recibida por el ámbito científico-matemático obedece en gran medida a la necesidad reconocida desde hace tiempo de fomentar las trayectorias vocacionales en las denominadas áreas STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) tanto en Europa como en otros contextos (ver Eurobarometer, 2008; OECD, 2008). Ciertamente el aumento de las

tasas de egreso en los ámbitos científico-tecnológicos así como el diseño de políticas que promuevan prácticas educativas y de formación de calidad en este área constituye un objetivo común de los sistemas educativos contemporáneos (Freeman, Marginson y Tittler, 2015). En Europa esta preocupación ha alentado, por ejemplo, su inclusión como una de las líneas principales del Programa Horizon 2020⁴. La SCCT precisamente puede proporcionar un enfoque explicativo de interés para el análisis de los procesos de selección y retención de alumnado en este ámbito (Wang, 2013), incluyendo la bien documentada infra-representación de determinados grupos de estudiantes en el mismo, tales como mujeres o estudiantes de bajo estatus socio-económico.

Este trabajo, en suma, tiene como objetivo identificar, adaptar y evaluar psicométricamente una batería de instrumentos sociocognitivos que permita en el futuro la evaluación y el análisis de los intereses y las elecciones académico-profesionales en el área científico-matemática de los estudiantes de educación secundaria españoles desde los parámetros propios de la SCCT.

Método

El estudio comprende tres fases. En primer lugar se llevó a cabo una revisión de la literatura con el fin de identificar un conjunto de instrumentos que, habiendo sido usados con garantías en la investigación anterior sobre SCCT, fueran susceptibles de adaptación al contexto y a la población objetivo: estudiantes españoles de educación secundaria. En segundo lugar se adoptaron los procedimientos metodológicos específicos para la adaptación de tales instrumentos. Finalmente, se aplicaron los procedimientos estadísticos adecuados para la evaluación empírica de sus propiedades psicométricas. En los siguientes epígrafes se describe con detalle los aspectos metodológicos correspondientes a las tres fases.

Selección de instrumentos socio-cognitivos y características básicas de los mismos

Se llevó a cabo una búsqueda sistemática con el fin de identificar instrumentos de medida de la autoeficacia, las expectativas de resultados, los intereses, los objetivos/consideraciones ocupacionales y los apoyos y barreras contextuales percibidas que:

- Estuvieran centrados en el área científico-matemática, total o parcialmente
- Presentaran una correcta definición desde el punto de vista teórico, esto es, estuvieran ajustados a las prescripciones bien conocidas para la medida de los constructos desde la SCCT (véase Lent y Brown, 2006)
- Hubieran sido empleados anteriormente con muestras de alumnado de educación secundaria o, en su defecto, de primeros años universitarios
- Contaran con evidencia sólida sobre sus propiedades psicométricas, particularmente en lo referido a su fiabilidad y a sus patrones de asociación con otras medidas relevantes en el marco de la teoría.
- Fueran breves, con una demanda temporal reducida en la aplicación, pues se trataba de identificar instrumentos útiles en un contexto de investigación aplicada, más que en un contexto de diagnóstico/intervención.

⁴ Cuando preparamos este manuscrito está abierta una convocatoria de la Comisión Europea bajo el título *Innovative ways to make science education an scientific careers attractive to young people*, con un presupuesto total de casi 9 millones de euros destinados a promover proyectos de investigación e innovación sobre el tópico (European Commission, 2015).

Puesto que no se identificaron instrumentos en castellano, la búsqueda se focalizó en identificar instrumentos en inglés usados en la investigación previa sobre SCCT. A partir de los parámetros citados anteriormente se seleccionaron finalmente los instrumentos que se describen a continuación.

- *Mathematics and Science Self-Efficacy Scale* (MSSE; Fouad & Smith, 1997). La MSSE está formada por 12 ítems que evalúan el grado en el que los estudiantes creen que pueden llevar a cabo adecuadamente una serie de tareas relacionadas con las ciencias y las matemáticas. La investigación previa con muestras de estudiantes de educación secundaria estadounidenses ha encontrado coeficientes de fiabilidad para esta escala por encima de .80 (véase Fouad, Smith y Enochs, 1997; Navarro, Flores y Worthington; 2007).
- *Math/Science Outcome Expectations* (Lent et al., 2003). El instrumento consta de 9 ítems que expresan otros tantos resultados positivos que podrían derivarse de una elección académico-profesional en el ámbito científico-matemático. Esta escala ha sido usada en estudios previos con estudiantes italianos y portugueses de educación secundaria, mostrando coeficientes de fiabilidad en el rango .84-.96 (Lent, Brown, Nota, & Soresi, 2003; Lent, Paixão, et al., 2010).
- *Math/Science Interest Scale* (MSIS; Smith & Fouad, 1999). La MSIS consiste en un conjunto de 20 ítems que evalúa los intereses de los estudiantes de educación secundaria en la realización de diversas tareas vinculadas a las ciencias y las matemáticas. Fouad y Smith informaron de un coeficiente alpha igual a .90 en el trabajo original; Navarro, Flores y Worthington (2007) obtuvieron un coeficiente de .91; y Garriot, Flores y Martens (2013) de .94.
- *Social Reactions scale* (Lent et al., 2003). Se trata de un instrumento de 8 ítems y dos subescalas (apoyos y barreras, con 4 ítems cada una) con un comportamiento adecuado en investigaciones previas. En estudios con estudiantes italianos y portugueses de educación secundaria se hallaron coeficientes de fiabilidad en el rango .81-.88 (Lent, Brown, Nota, & Soresi, 2003; Lent, Paixão, et al., 2010). Garriot, Flores y Martens (2013) informaron de un coeficiente igual a .90 para la subescala de apoyos y de .76 para la de barreras en una muestra de estudiantes norteamericanos de secundaria con bajos ingresos.

Además, puesto que no se pudo identificar un instrumento adecuado para la medida de los objetivos o consideraciones ocupacionales en el ámbito científico-matemático que respondiera a los criterios de este estudio, se diseñó uno específicamente con el fin de completar la batería de medidas sociocognitivas. Esta medida fue creada por nosotros originalmente en inglés y en colaboración con un experto norteamericano en SCCT que funcionó como asesor en todo el proceso de adaptación de medidas.

El instrumento para la medida de objetivos/consideraciones ocupacionales consistió en un inventario de 10 profesiones o títulos ocupacionales, brevemente descritos. Los títulos ocupacionales y las instrucciones fueron adaptadas a partir de la medida propuesta por Gore (1996; Gore & Leuwerke, 2000). Las descripciones ocupacionales se tomaron del programa O*NET (www.onetonline.org).

Metodología para la adaptación de los instrumentos

En esta fase del estudio se revisaron y adoptaron los protocolos y las guías técnicas más recientes sobre la traducción y adaptación de test, cuestionarios y otros instrumentos afines de evaluación y medida. Ello permitió identificar un amplio consenso sobre el excesivo papel

concedido tradicionalmente a la *back-translation* en el proceso de adaptación de instrumentos, así como la relevancia dada en la actualidad a un trabajo más colaborativo, de forma que un conjunto de personas con distintos perfiles contribuya de modo interactivo a diseñar una óptima versión adaptada (véase por ejemplo Muñiz, Elosua y Hambleton, 2013; Callegaro, Figuereido y Ruschel, 2012). A partir de estos planteamientos se definió el esquema básico para el proceso de adaptación, que se reproduce en la figura 1 y que se describe con más detalle a continuación.

1. *Ajuste de una primera versión adaptada en inglés de todos los instrumentos.* Partiendo de las versiones originales en inglés, se introdujeron ajustes y modificaciones teniendo en cuenta el contexto educativo español y las características del alumnado al que se destinan. Por ejemplo, se suprimieron dos ítems de la escala de intereses por hacer alusión a la realización de actividades en el contexto del *club* de ciencias o matemáticas. Esta primera versión en inglés ligeramente adaptada fue revisada por un experto norteamericano en la SCCT, con el fin de verificar la equivalencia aparente de la formulación de todos los instrumentos con respecto de la versión original y la fidelidad del constructo en cada caso. Como resultado se obtuvo una versión adaptada en inglés de todos los instrumentos, que se considera la versión original o fuente en el resto del proceso de adaptación de las medidas (*versión en inglés_1*). También se fijaron en este momento 7 puntos de graduación de respuesta para todos los instrumentos, con el fin de homologar y simplificar las medidas.

2. *Traducción al español de todos los instrumentos.* Se llevaron a cabo dos traducciones independientes de todos los instrumentos, una llevada a cabo por la primera autora y otra por una profesora universitaria española ajena al proyecto, con alta competencia lingüística en inglés y bien familiarizada con el sistema educativo español. Las dos traducciones fueron prácticamente idénticas. Se discutieron las escasas discrepancias y se obtuvo la primera versión adaptada de síntesis en español de todos los instrumentos (*versión en español_1*).

3. *Revisión de los instrumentos por parte de un panel de expertos.* Se diseñó una herramienta (protocolo de valoración) para ser enviada por correo electrónico a un panel de expertos. Se invitó a participar en el panel a dos orientadores de educación secundaria en ejercicio, de amplia experiencia y reconocimiento profesional, a dos profesores universitarios especialistas en orientación profesional y a una profesora especialista en diseño de instrumentos y medida en educación. Todos ellos aceptaron la invitación. El panel permitió realizar algunos ajustes y mejorar la adaptación de los instrumentos a nuestro contexto. Ello dio lugar a la versión inicial de cada instrumento, la denominada *versión en español_2*.

4. *Retro-traducción y comparación con versión fuente original.* Se llevó a cabo una retro-traducción del español al inglés de todas las escalas a cargo de un profesor universitario bilingüe con amplia experiencia en el diseño y construcción de instrumentos de medida y evaluación en educación (*versión en inglés_2*). Las retro-traducciones fueron supervisadas por el experto norteamericano que revisó la versión original o fuente con el fin de garantizar la exactitud y equivalencia de significados en las versiones adaptadas. Se revisaron algunos matices y se introdujeron modificaciones menores, lo que dio lugar a la *versión en español_3*, que fue finalmente la aplicada para su evaluación empírica. Esta versión puede verse en el Anexo I.

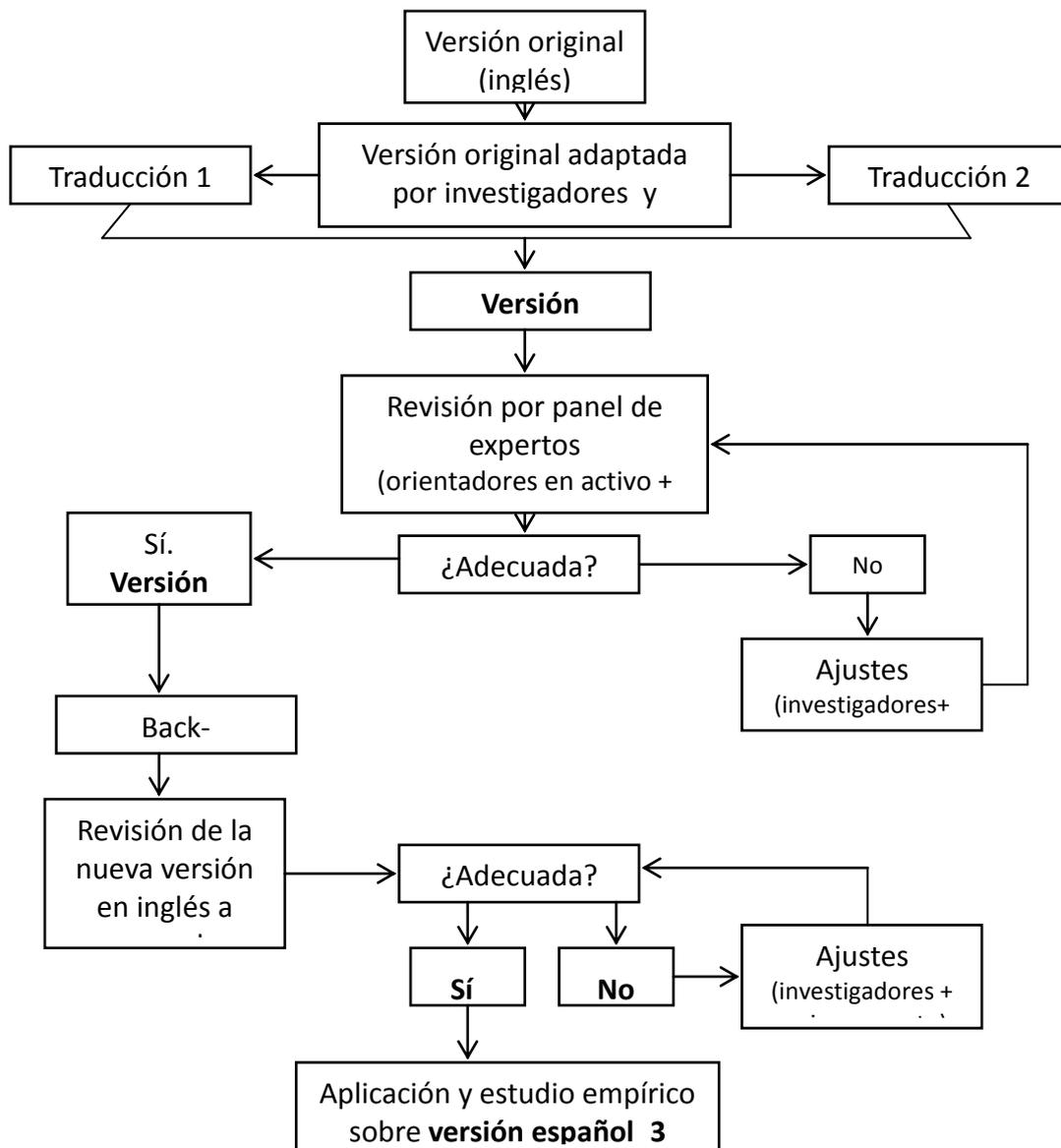


Figura 1. Proceso general de adaptación de los instrumentos

Aplicación y evaluación de propiedades psicométricas

Muestra

Los instrumentos fueron evaluados sobre una muestra de 1465 estudiantes de educación secundaria (53% de mujeres y 47% varones), con una edad media de 16,0 años ($s=1,4$). El alumnado participante se encontraba matriculado en 8 centros educativos de las Comunidades Autónomas de Madrid y Castilla-La Mancha (7 Institutos públicos de Educación Secundaria y 1 centro privado con concierto en la Educación Secundaria Obligatoria). Concretamente participaron en el estudio 2 centros de la ciudad de Madrid (22% de participantes sobre la muestra final), 3 centros de la ciudad de Cuenca (42%) y 1 centro de cada una de las siguientes ciudades: Alcobendas (10%), Albacete (14%) y Guadalajara (12%). La distribución de la muestra por curso puede verse en la tabla 1.

TABLA 1. Distribución de la muestra del estudio por curso

Curso	N	%
Tercero de ESO	416	28
Cuarto de ESO	393	25
Primero de Bachillerato	495	34
Segundo de Bachillerato	191	13
Total	1465	100

El alumnado de la submuestra de Bachillerato cursaba alguna de las dos especialidades de oferta mayoritaria en nuestro sistema educativo: Científico-Tecnológica (49% de la muestra) y de Humanidades y Ciencias Sociales (51% de la muestra). Se incluyeron ambas especialidades con el fin de obtener una muestra heterogénea y de facilitar análisis diferenciales en estudios posteriores.

Análisis de datos

Se llevaron a cabo análisis descriptivos, análisis de ítems, de fiabilidad de las escalas, análisis factoriales exploratorios y análisis correlacionales.

La fiabilidad de las medidas fue evaluada mediante el coeficiente *alpha* de Cronbach. Aunque se cuenta con alternativas específicamente ajustadas a la naturaleza ordinal de los ítems (Gadernann, Guhn and Zumbo, 2012) la evidencia disponible parece justificar suficientemente la estimación clásica cuando el número de opciones de respuesta en escalas tipo-Likert es igual a 6 o superior (Elosúa y Zumbo, 2008), como es nuestro caso (con 7 opciones). Por otro lado, también se adoptan las recomendaciones actuales sobre el uso del Análisis Factorial Exploratorio en los estudios de validación (Izquierdo, Olea y Abad, 2014), evitando particularmente el uso del *pack* denominado “*Little Jiffy*”: Análisis de Componentes Principales más Kaiser más Varimax (Lloret-Segura, Ferreres-Traver, Hernández-Baeza y Tomás-Marco, 2014). Todos los análisis factoriales se realizaron con el programa FACTOR versión 10.3.01 (Lorenzo-Seva y Ferrando, 2015) siguiendo las siguientes pautas:

- Previsión teórica tentativa de la configuración de factores que se espera encontrar.
- Factorización de la matriz de correlaciones policóricas, atendiendo a la naturaleza y distribución de los datos.
- Valoración de la adecuación de los datos para su factorización mediante la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). La adecuación de los datos al AF se considera “satisfactoria” cuando tome valores mayores a .80.
- Empleo del método de mínimos cuadrados no ponderados (ULS) para la estimación y de rotación oblicua, usando el método promax ($k=4$).
- Uso de varios criterios objetivos para la retención de factores (test MAP, Análisis Paralelo y método de Hull).

- Valoración del ajuste de las soluciones mediante los índices GFI y RMSR. Se consideran indicativos de un ajuste satisfactorio valores de GFI iguales o superiores a .95. Para RMSR valores iguales o inferiores a .05 son considerados satisfactorios y por debajo de .08 aceptables (Hu y Bentler, 1999).
- Definición de factores que presentaran al menos 3-4 variables con saturaciones superiores a .35.

Resultados

Estadísticos descriptivos, análisis de ítems y fiabilidad de las medidas

En la tabla 2 pueden verse las medias, las desviaciones típicas y los coeficientes de fiabilidad de cada una de las escalas adaptadas en su versión inicial. La consistencia interna de todas ellas muestra niveles muy satisfactorios, por encima de 0,80 salvo en el caso de la medida de *Apoyos y Barreras sociales percibidos*. Esta escala breve de 8 ítems presenta un coeficiente de Cronbach algo inferior, aunque también aceptable para su uso con fines de investigación.

En un análisis más detallado de los ítems de cada escala (correlación ítem-total corregida) se confirmó la adecuada homogeneidad de todos los elementos de las medidas de *Autoeficacia* (valores entre .45 y .62), *Expectativas de Resultado* (valores entre .63 y .77) y *Consideraciones ocupacionales* (valores entre .54 y .69). En ningún caso la supresión de algún elemento mejoraría la fiabilidad de las citadas escalas. Por el contrario, en la escala de *Intereses* identificamos una correlación ítem-total muy modesta (.26) para el ítem “33. Usar una calculadora”. Igualmente, en la medida de *Apoyos y barreras sociales* el ítem “53. Sentiría que no encajo socialmente con otras personas que eligen ese campo” presenta un bajo índice de homogeneidad (.25). En estos dos casos la supresión de los ítems citados llevaría asociada un ligero aumento del coeficiente *alpha* de Cronbach en la escala correspondiente. Concretamente la escala de *Intereses* pasaría a tener un coeficiente igual a .90 y la correspondiente a *Apoyos y Barreras sociales* pasaría a tener un coeficiente igual a .78. A la vista de los resultados obtenidos en el Análisis Factorial se podrá valorar de un modo más informado la conveniencia, en su caso, de revisar o suprimir los elementos señalados.

TABLA 2. Estadísticos descriptivos y coeficiente de fiabilidad inicial de las escalas originales adaptadas

	Media	Desviación Típica	Alpha de Cronbach	Número de ítems
Autoeficacia	4,42	1,14	0,86	12
Expectativas de Resultado	5,16	1,34	0,91	9
Intereses	4,32	1,21	0,89	16
Consideraciones ocupacionales	3,14	1,34	0,88	10
Apoyos y barreras sociales	5,67	0,99	0,76	8

Análisis Factorial Exploratorio

Como punto de partida del análisis: 1) Se valoraron las condiciones previas de factorización de los datos y, 2) Se estableció el número y tipo de factores que teóricamente cabía identificar en el Análisis Factorial.

Las medidas KMO indicaron una adecuación satisfactoria de los datos al Análisis Factorial para todas las escalas. El valor más modesto fue para la escala de *Apoyos y barreras sociales* (KMO=.80) y el más elevado para la escala de *Expectativas de resultados*, con un valor de KMO igual a .90.

Por lo que se refiere a las previsiones teórico-conceptuales sobre los factores que constituyen la estructura interna de las medidas:

1. Se anticipó una configuración unifactorial para las medidas de *Expectativas de resultado* y *Objetivos ocupacionales*. Se trata de escalas definidas teóricamente como una medida global y sintética del constructo correspondiente y por tanto cabe esperar un solo factor como estructura interna más plausible.
2. En el caso de la medida de *Apoyos y Barreras sociales* se esperaba lógicamente encontrar dos factores nítidos: apoyos y barreras.
3. En las dos escalas de medida más extensas, referidas a la *Autoeficacia* científico-matemática y los *Intereses* científico-matemáticos se esperaba identificar 2-3 factores. En ambos casos varios subconjuntos de ítems tratan de cubrir temáticamente distintas sub-áreas (p.e. Matemáticas y Ciencias) y se anticipó que así fuera identificado por el Análisis Factorial.

Los resultados obtenidos se muestran organizados en estos tres grupos y en el orden expuesto.

Expectativas de Resultado y Consideraciones ocupacionales

Los resultados obtenidos en los tres procedimientos empleados para la determinación del número de factores sugieren que efectivamente la estructura unifactorial hipotetizada para ambas escalas es la que mejor representa la estructura de medida.

En la factorización de las *Expectativas de resultado* sólo un factor de hecho presentó un autovalor inicial superior a 1, que explicó el 61,7% de la varianza inicial. Los coeficientes factoriales fueron igual o superiores a .68 para todos los ítems (ver tabla 3) y las comunalidades iguales o superiores a .46. El valor obtenido de GFI =.99 sugiere un ajuste satisfactorio del modelo y el valor de RSMR=0.06 aceptable.

TABLA 3. Análisis Factorial de las escalas de Expectativas de resultado y de metas/consideraciones vocacionales en el ámbito científico-matemático

Expectativas de Resultado	Item	Coefficiente matriz factorial
	ER42	,843
	ER43	,812
	ER46	,812
	ER41	,741
	ER47	,741
	ER40	,737
	ER39	,723
	ER44	,690
	ER45	,680
	Autovalor inicial	5,551
	% Varianza inicial	61,683
	Autovalor extracción	5,132
	% Varianza extracción	57,022
Consideraciones ocupacionales	Item	Coefficiente matriz factorial
	O36	,785
	O30	,768
	O35	,730
	O37	,729
	O31	,705
	O32	,686
	O34	,658
	O33	,657
	O29	,635
	O38	,629
	Autovalor inicial	5,400
	% Varianza inicial	54,009
	Autovalor extracción	4,901
% Varianza extracción	49,010	

En el análisis factorial de la medida de los *Objetivos ocupacionales* la solución de un único factor presentó pesos factoriales con valores globalmente satisfactorios (entre .63 y .79, ver tabla 3). Las comunalidades fueron también todas iguales o superiores a .40. Sin embargo la evaluación del ajuste del modelo sugiere que podría ser necesario revisar algunos aspectos de esta medida, puesto que aunque el valor de GFI obtenido fue igual a .98 (satisfactorio), el valor de RMSR obtenido fue igual a .08. La solución, por otra parte, da cuenta de una proporción discreta de la varianza.

Apoyos y Barreras Sociales Percibidas

Conforme a la definición teórica de la escala, se obtuvo una clara solución bifactorial que agrupa en el factor I a los 4 ítems que formulan *Apoyos sociales percibidos* a la elección y en el factor II los correspondientes a *Barreras percibidas* para la elección. El ajuste del modelo es satisfactorio, con valores GFI=1.00 y RMSR=.03. Todas las saturaciones son de una magnitud adecuada (tabla 4) y también las comunalidades, iguales o superiores a .40 salvo para el ítem 53. Si a esta circunstancia unimos la baja homogeneidad ya comentada en el epígrafe anterior, podría convenir en futuros estudios valorar su supresión o revisión.

TABLA 4. Análisis Factorial de la escala de Apoyos y Barreras sociales a la elección vocacional en el ámbito científico-matemático

Item	Coeficientes en la matriz de configuración ^a	
	Factor I	Factor II
AS51	,892	
AS54	,832	
AS52	,758	
AS48	,728	
BAR50		,793
BAR55		,771
BAR49		,721
BAR53		,592
Autovalor inicial	3,847	1,644
% Varianza inicial	48,083	20,554
Autovalor extracción	3,485	1,206
% Varianza extracción	48,087	15,075

a. No se transcriben los coeficientes inferiores a .30

Autoeficacia e Intereses en el área científico-matemática

Tanto en el Análisis Factorial de la escala de *Autoeficacia* como en la de *Intereses* los procedimientos empleados para determinar la retención de factores sugerían soluciones de 1 a 3 factores. Se evaluaron por tanto tres modelos y en ambos casos emergió con claridad la superioridad de una solución de tres factores, atendiendo tanto a los índices de ajuste como a su significación teórica.

En la escala de *Autoeficacia* cada uno de los tres factores aparece bien definido por cuatro ítems (ver tabla 5) y tiene una clara interpretación sustantiva que se alinea con la definición conceptual de la medida:

- Factor I. Competencia percibida para obtener altas calificaciones en asignaturas científico-matemáticas (p.e. Sacar un sobresaliente en Matemáticas este curso). Ítems 1, 2, 3 y 4.
- Factor II. Competencia percibida para realizar actividades diversas relacionadas con las Matemáticas (p.e. Calcular el ahorro en euros en un artículo rebajado un 20%). Ítems 5, 6, 7 y 11
- Factor III. Competencia percibida para realizar actividades diversas relacionadas con la Ciencia (p.e. Diseñar y describir un experimento científico que quieres hacer). Ítems 8, 9, 10 y 12.

Este modelo ajusta satisfactoriamente, con valores GFI= .99 y RMSR=.05. Las comunales presentan valores iguales o superiores a .40. Los tres factores identificados presentan correlaciones entre sí de magnitud media (entre .40 y .43) y explican un porcentaje discreto pero sustancial de la varianza (68% de la varianza inicial, 56% varianza de la extracción).

En lo que se refiere a la escala de *Intereses* científico-matemáticos, también se define de modo bastante nítido una solución de tres factores, que ajusta satisfactoriamente (GFI=.99; RMSR=.05) y que agrupa a los ítems en tres ámbitos temáticos (ver tabla 5):

- Factor I. Interés por actividades relacionadas con las Matemáticas (p.e. *Resolver problemas matemáticos*). Ítems 27, 17 y 24.
- Factor II. Interés por actividades relacionadas con la Ciencia (p.e. *Visitar un museo de Ciencias*). Ítems 20,13, 21, 14, 15, 28, 19, 23 y 26.

- Factor III. Interés por actividades relacionadas con la Tecnología (p.e. *Resolver problemas informáticos*). Items 18, 22, 16 y 25

Aunque los factores II y III aparecen muy bien definidos por los ítems citados, el factor I presenta una configuración algo más débil, pues son sólo tres las variables asignadas al mismo y una de ellas presenta una saturación más bien modesta: la correspondiente al ítem 24 (“Usar una calculadora”). Al igual que lo hallado cuando se analizó la consistencia y fiabilidad de la escala (baja correlación ítem-total), este ítem presenta un comportamiento algo inadecuado también en el Análisis Factorial, como pone de manifiesto además su baja comunalidad (igual a .23). A la vista de estos resultados podría ser conveniente su supresión o reformulación. Nos inclinamos por lo segundo, con el fin de mantener en la escala la faceta correspondiente a actividades relacionadas con las Matemáticas, que posiblemente deba ser reforzada añadiendo algún ítem complementario para fortalecer su estructura trifactorial.

TABLA 5. Análisis Factorial de las escalas de Autoeficacia e Intereses en el ámbito científico-matemático

	Item	Coeficientes en la matriz de configuración ^a		
		Factor I	Factor II	Factor III
Autoeficacia científico-matemática	AU2	,827		
	AU4	,805		
	AU1	,766		
	AU3	,750		
	AU5		,809	
	AU6		,754	
	AU7		,665	
	AU11		,470	,413
	AU9			,776
	AU10			,580
	AU12			,545
	AU8			,507
	Autovalor inicial	5,084	1,773	1,388
	% Varianza inicial	42,073	14,775	11,569
Autovalor extracción	4,649	1,398	0,976	
% Varianza extracción	38,741	11,650	8,133	
Intereses científico-matemáticos		Coeficientes en la matriz de configuración ^a		
		Factor I	Factor II	Factor III
	I27	0,939		
	I17	0,780		
	I24	0,370		
	I20		0,822	
	I21		0,822	
	I13		0,821	
	I14		0,736	
	I28		0,655	
	I15		0,636	
	I19		0,561	
	I23		0,552	
	I26		0,524	
	I18			0,975
	I22			0,691
	I16			0,653
	I25			0,536
Autovalor inicial	6,774	2,027	1,219	
% Varianza inicial	42,339	12,671	7,620	

	Autovalor extracción	6,365	1,621	0,872
	% Varianza extracción	39,781	10,131	5,450

a. No se transcriben los coeficientes inferiores a .30

Relaciones entre escalas-constructos

Con el fin de obtener evidencias preliminares complementarias de la validez de las medidas, se evaluaron las correlaciones entre escalas (ver tabla 6).

Las escalas adaptadas de autoeficacia, expectativas de resultado, intereses, objetivos y apoyos y barreras sociales se relacionan de modo estadísticamente significativo entre ellas y conforme a un patrón consistente con la teoría y con los resultados previamente obtenidos en la investigación sobre el área científico-matemática (véase el meta-análisis de Sheu et al., 2010). La autoeficacia presenta correlaciones de moderadas a altas con las expectativas de resultado, los intereses (la más elevada del estudio), los objetivos/consideraciones ocupacionales y los apoyos y barreras sociales. Las expectativas de resultados, por su parte, presentan correlaciones moderadas con los intereses, las consideraciones ocupacionales y los apoyos y barreras sociales. Los intereses presentan una alta correlación con las consideraciones ocupacionales y sensiblemente inferior con apoyos y barreras sociales. Esta última escala presenta con los objetivos ocupacionales la correlación más discreta de las halladas en el estudio. Más específicamente, si desconsideramos la escala de apoyos y barreras sociales, las correlaciones entre escalas se mueven en el rango .30-.64, un resultado del todo consistente con la investigación previa en el área. El hallazgo de un patrón de correlaciones sensiblemente más bajas en magnitud para la medida de apoyos y barreras sociales percibidos (en el rango .19-.33) es también coincidente con los informados por la literatura.

TABLA 6. Correlaciones entre las distintas escalas

Variable	1	2	3	4
1. Autoeficacia	-			
2. Expectativas de resultado	.332	-		
3. Intereses	.641	.443	-	
4. Consideraciones ocupacionales	.374	.303	.581	-
5. Apoyos y barreras sociales a la elección	.287	.330	.271	.191

Todas las correlaciones son estadísticamente significativas, $p < .01$

Conclusiones

La disponibilidad de medidas fiables y válidas de los constructos principales de la SCCT constituye una condición previa para el desarrollo en nuestro país de líneas de investigación en orientación profesional sustentadas desde este marco teórico. Atendiendo a esta necesidad, este trabajo ha pretendido poner a disposición de los investigadores interesados un conjunto de cinco escalas sociocognitivas referidas al ámbito científico-matemático, adaptadas a nuestro contexto y con adecuadas garantías técnico-psicométricas.

El proceso de selección y adaptación de medidas fue diseñado para garantizar la validez de contenido de las escalas propuestas, incluyendo la participación de expertos y profesionales con especializaciones y perfiles variados que pudieran contribuir a una óptima adaptación. En la fase de evaluación empírica se hizo uso de una amplia muestra, de modo que se garantizara la

estabilidad de los resultados obtenidos en el análisis psicométrico. Tomados en conjunto los resultados sugieren que las escalas propuestas representan efectivamente medidas fiables y válidas de los constructos. Los coeficientes de fiabilidad de las escalas tomaron valores entre .76 y .91, satisfactorios por tanto y de similar magnitud a los obtenidos en las versiones originales adaptadas en este estudio. Aunque no se contaba con estudios previos sobre las estructura interna de los instrumentos, nuestros análisis factoriales exploratorios sugirieron soluciones alineadas con la estructura teórico-conceptual de las escalas. Además las escalas correlacionaron entre sí de modo consistente con la teoría y la investigación previa. El trabajo por tanto ofrece a la comunidad investigadora un conjunto de instrumentos potencialmente útiles para el estudio del desarrollo vocacional y la construcción de la carrera del alumnado español de educación secundaria desde parámetros cognitivo sociales.

En todo caso, los hallazgos de este trabajo también deben ser valorados a la luz de algunas limitaciones, de las que se derivan a su vez líneas de trabajo que convendría explorar. En primer lugar, aunque para la validación empírica de las escalas se trabajó con una amplia muestra y se procuró una composición adecuada en diversas variables socio-demográficas, su selección no fue aleatoria. En segundo lugar, aunque las soluciones factoriales fueron teóricamente significativas para todas las escalas, el ajuste del modelo no fue del todo satisfactorio para la medida de *objetivos ocupacionales*, en cuyas solución se explicó una proporción más bien modesta de varianza. También se hallaron comunalidades de magnitud discreta. En futuros trabajos sería necesario confirmar o matizar estos resultados. Más específicamente convendría usar estos resultados preliminares como punto de partida para realizar Análisis Factorial Confirmatorio de todas las escalas, pero con una nueva muestra, tal y como está actualmente aconsejado (Izquierdo, Olea y Abad, 2014). Finalmente, aunque el análisis intercorrelacional ha permitido contar con algunas evidencias preliminares complementarias sobre la validez de las escalas, en futuros trabajos de validación convendría incorporar nuevos criterios externos (p.e. instrumentos de evaluación vocacional ya validados con muestras de alumnado español).

En resumen, creemos que el trabajo hace una aportación metodológico-instrumental de interés, pues proporciona recursos útiles para posibles validaciones y análisis desde el modelo cognitivo social del desarrollo vocacional en el contexto de la educación secundaria española. Más allá de las indudables aportaciones teóricas que podría hacer este tipo de investigación transcultural, es importante considerar que la SCCT ofrece un marco articulado para el diseño de programas en el área de la orientación académico-profesional, por lo que su validación en nuestro contexto tiene un claro potencial de utilidad práctica. Esperamos haber contribuido a facilitar trabajos futuros en esa dirección.

Referencias bibliográficas

- Adachi, T. (2004). Career self-efficacy, career outcome expectations and vocational interests among Japanese university students. *Psychological Reports*, 95(1) 89-100.
- Blanco, A. (2009). El modelo cognitivo social del desarrollo de la carrera: revisión de más de una década de investigación empírica. *Revista de Educación*, 350, 423-445.
- Blanco, A. (2011). Applying social cognitive career theory to predict interests and choice goals in statistics among Spanish psychology students. *Journal of Vocational Behavior*, 78, 49-58.
- Callegaro, J., Figueiredo, B., Ruschel, D. (2012). Cross-Cultural Adaptation and Validation of Psychological Instruments: Some Considerations. *Paidéia*, 53, 423-432.

- Carbonero, M.A. y Merino, E. (2002). La Escala de Autoeficacia Vocacional: desarrollo, análisis y aplicaciones del instrumento. *Revista de Psicodidáctica*, 14, 99-114.
- Carbonero, M.A. y Merino, E. (2004). Autoeficacia y madurez vocacional. *Psicothema*, 16(2), 229-234.
- Cupani, M., Richaud de Minzi, M.C., Pérez, E.R. y Pautassi, R.M. (2010). An assessment of a social-cognitive model of academic performance in mathematics in Argentinian middle school students. *Learning and Individual Differences*, 20, 659-663.
- Elosua, P. y Zumbo, B. (2008). Coeficientes de fiabilidad para escalas de respuesta categórica ordenada. *Psicothema*, 20(4), 896-901.
- Fouad, N.A. & Smith, P.L. (1997). Reliability and validity evidence for the middle school self-efficacy scale. *Measurement & Evaluation in Counseling & Development*, 30, 17-31.
- Fouad, N.A., Smith, P.L., & Enoch, L. (1997). Reliability and validity evidence for the Middle School Self-Efficacy Scale. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 30(1), 17-31.
- Freeman, B., Marginson, S. y Titler, R. (2015) (Eds.). *The age of STEM. Educational policy and practice across the world in Science, Technology, Engineering and Mathematics*. New York: Routledge.
- Garriot, P.O., Flores, L.Y. y Martens, M.P. (2013). Predicting the math/science career goals of low-income prospective first-generation college students. *Journal of Counseling Psychology*, 60, 200-209.
- Gore, P. A., & Leuwerke, W. C. (2000). Predicting occupational considerations: A comparison of self-efficacy beliefs, outcome expectations, and person environment congruence. *Journal of Career Assessment*, 8, 237-250.
- Hernández, V. (2001). *Análisis causal de los intereses profesionales en los estudiantes de Secundaria*. Universidad Complutense de Madrid. Tesis doctoral no publicada.
- Hu, L., & Bentler, P. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in Covariances Structures Analysis: conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 61, 1-55.
- Izquierdo, I., Olea, J., and Abad, F.J. (2014). Exploratory Factor Analysis in validation studies: uses and recommendations. *Psicothema*, 26(3), 395-400.
- Jiang, Z., & Zhang, Z. (2012). Using social cognitive career theory to predict the academic interests and goals of Chinese middle vocational-technical school students. *Public Personnel Management*, 41(5), 59-68.
- Kalil, A.P., Ribeiro, C. y Farias, M. (2013). Estudos sobre autoeficácia aplicada ao desenvolvimento de carreira no Brasil: Uma reviso. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, 14(1), 111-118.
- Kim, M. S., & Seo, Y. S. (2014). Social cognitive predictors of academic interests and goals in south korean engineering students. *Journal of Career Development*, 41(6), 526-546.
- Koumoundourou, G. A., Kounenou, K., & Siavara, E. (2012). Core self-evaluations, career decision self-efficacy, and vocational identity among Greek adolescents. *Journal of Career Development*, 39(3), 269-286.
- Lent, R. W. (2001). Vocational psychology and career counseling: Inventing the future. *Journal of Vocational Behavior*, 59, 213-225.
- Lent, R. W., & Brown, S. D. (2006). On conceptualizing and assessing social cognitive constructs in career research: A measurement guide. *Journal of Career Assessment*, 14, 12-35.

- Lent, R. W., y Worthington, R. L. (2000). On school-to-work transition, career development theories, and cultural validity. *The Career Development Quarterly*, 48, 376–384.
- Lent, R.W., Brown, S.D. y Hackett, G. (2000). Contextual supports and barriers to career choice: a social cognitive analysis. *Journal of Counseling Psychology*, 47(1), 36-49.
- Lent, R.W., Brown, S.D., Nota, L., y Soresi, S. (2003). Testing social cognitive interest and choice hypotheses across Holland types in Italian high school students. *Journal of Vocational Behavior*, 62, 101-118.
- Lent, R.W., Brown, S.D., y Hackett, G. (1994). Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice and performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45(1), 79-122.
- Lent, R.W., Paixão, M.P., da Silva, J.T., y Leitão, L.M. (2010). Predicting occupational interests and choice aspirations in Portuguese high school students: A test of social cognitive career theory. *Journal of Vocational Behavior*, 76, 244-251.
- Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A. y Tomás-Marco, I. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de Psicología*, 30(3), 1151-1169.
- Lozano, S. (2006). Validación de un modelo de medida de la auto-eficacia en la toma de decisión de la carrera. *Revista de Investigación Educativa*, 24(2), 423-442.
- Muñiz, J., Elosua, P. y Hambleton, R.K. (2013). Directrices para la traducción y adaptación de los tests: segunda edición. *Psicothema*, 25(2), 151-157.
- Navarro, R.L., Flores, L.Y. y Worthington, R.L. (2007). Mexican American middle school students' goal intentions in mathematics and science: a test of social cognitive career theory. *Journal of Counseling Psychology*, 54, 320-335.
- OECD (2008). *Encouraging Student Interest in Science and Technology Studies*. Paris: OECD.
- Patrick, L., Care, E., & Ainley, M. (2011). The relationship between vocational interests, self-efficacy, and achievement in the prediction of educational pathways. *Journal of Career Assessment*, 19(1), 61-74.
- Rodríguez, M. C., Inda, M. M. y Peña, J. V. (2015). Validación de la teoría cognitivo social de desarrollo de la carrera con una muestra de estudiantes de ingeniería. *Educación XX1*, 18(2), 257-276.
- Santana, L.E., Feliciano, L.A., y Santanta, J.A. (2013). Madurez y autoeficacia vocacional en 3º y 4º de ESO, bachillerato y ciclos formativos. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 24(3), 8-26.
- Sawitri, D. R., Creed, P. A., & Zimmer-Gembeck, M. (2014). Parental influences and adolescent career behaviours in a collectivist cultural setting. *International Journal for Educational and Vocational Guidance*, 14(2), 161-180.
- Sheu, H., Lent, R.W., Brown, S.D., Miller, M.J., Hennessy, K.D., y Duffy, R.D. (2010). Testing the choice model of social cognitive career theory across Holland themes: A meta-analytic path analysis. *Journal of Vocational Behavior*, 76, 252-264.
- Smith, P. L., & Fouad, N. A. (1999). Subject-matter specificity of self-efficacy, outcome expectancies, interests, and goals: Implications for the social-cognitive model. *Journal of Counseling Psychology*, 44, 461-471.
- Wang, X. (2013). Why students choose STEM majors: motivation, high school learning, and postsecondary context of support. *American Educational Research Journal*, 50(5), 1081–1121.

Fuentes electrónicas

- Eurobarometer (2008). *Young people and science*. Analytical report, Flash Eurobarometer 239. Recuperado el 18 de Abril de 2014, de: http://ec.europa.eu/public_opinion/flash/fl_239_en.pdf.
- European Commission (2015). Call for making science education and careers attractive for young people. H2020-SEAC-2015-1. Recuperado el 10 de Mayo de 2015, de: <http://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/calls/h2020-seac-2015-1.html>.
- Gadermann, A. M., Guhn, M. y Zumbo, B. (2012). Estimating ordinal reliability for Likert-type and ordinal item response data: a conceptual, empirical, and practical guide. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 17(3). Recuperado el 18 de Mayo de 2014, de: <http://pareonline.net/getvn.asp?v=17&n=3>.
- Lorenzo-Seva, U. y Ferrando, P.J. (2015). *FACTOR versión 10.3.01*. Recuperado el 1 de octubre de 2015, de: <http://psico.fcep.urv.es/utilitats/factor/Download.html>.

Fecha de entrada: 10 de junio de 2015
Fecha de revisión: 11 de octubre de 2015
Fecha de aceptación: 20 de octubre de 2015

Anexo I.

Escalas sociocognitivas

Autoeficacia

Por favor, indica sobre la escala correspondiente el grado en el que crees que tienes la capacidad de realizar cada una de las actividades o acciones presentadas. La respuesta 1 indica que NO TIENES NINGUNA CONFIANZA en tu capacidad para realizar la actividad o acción. La respuesta 7 indica que TIENES TOTAL CONFIANZA en tu capacidad para realizar la actividad o acción. Cuando respondas, NO tengas en cuenta si realmente has hecho alguna vez la actividad en el pasado o si has recibido formación para hacer la actividad.

Cuánta confianza tienes en que tú puedes...

1. Sacar un sobresaliente en Matemáticas este curso.
2. Sacar un sobresaliente en las asignaturas de Ciencias Naturales este curso (p.e. en Física-Química, Biología-Geología, Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente).
3. Sacar un sobresaliente en Matemáticas el próximo curso.
4. Sacar un sobresaliente en las asignaturas de Ciencias Naturales el próximo curso (p.e. en Física-Química, Biología-Geología, Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente).
5. Calcular el ahorro en euros en un artículo rebajado un 20%
6. Determinar qué cantidad del presupuesto de viaje de fin de curso puede cubrir la venta de camisetas.
7. Calcular la duración de un viaje de Madrid a Sevilla conduciendo a 100 km/h.
8. Diseñar y describir un experimento científico que quieres hacer.
9. Clasificar animales o plantas que observas usando un sistema científico de clasificación.
10. Predecir el tiempo meteorológico a partir de mapas del tiempo.
11. Construir e interpretar un gráfico del salario medio de los trabajadores organizado por profesión.
12. Desarrollar una hipótesis acerca de por qué los niños ven un determinado programa de televisión.

Intereses

Ahora indica cuánto te gustaría realizar las siguientes actividades, señalando el número que mejor representa cómo de interesante te parece cada actividad.

1. Asistir a clases de Ciencias Naturales.
2. Visitar un museo de Ciencias.
3. Escuchar una charla de un científico famoso.
4. Resolver problemas informáticos.
5. Resolver problemas matemáticos.
6. Crear tecnologías nuevas.
7. Leer sobre descubrimientos científicos.
8. Trabajar en un laboratorio científico.
9. Trabajar en un laboratorio médico.
10. Inventar.
11. Ver un programa de Ciencia en la televisión.
12. Usar una calculadora.
13. Aprender sobre energía y electricidad.
14. Trabajar con animales y plantas.
15. Asistir a clases de Matemáticas.
16. Trabajar con equipamiento químico

Objetivos/consideraciones ocupacionales

Para cada profesión de las mostradas a continuación, por favor indica cómo de seriamente la considerarías como tu posible profesión.

1. Meteorólogo/a Investiga los fenómenos atmosféricos e interpreta datos meteorológicos para preparar informes y predicciones para uso del público y para otros fines.
2. Biólogo/a Realiza investigaciones o estudios sobre los principios básicos de la flora y de la fauna, tales como su origen, relación, desarrollo, anatomía y funciones.
3. Astrónomo/a Observa los cuerpos celestes (tales como planetas, estrellas y galaxias) e investiga los fenómenos astronómicos para incrementar el conocimiento y aplicarlo a problemas prácticos.
4. Técnico/a de laboratorio médico Realiza análisis de rutina (como análisis de sangre y orina) en un laboratorio médico con fines de diagnóstico, tratamiento o prevención de enfermedades.
5. Antropólogo/a Estudia el origen de los humanos, su desarrollo (físico, social, lingüístico y cultural), y su comportamiento, en el pasado y en la actualidad.
6. Zoólogo/a Estudia los orígenes, comportamientos, enfermedades, genética y procesos vitales de los animales y de la fauna silvestre.
7. Químico/a Realiza análisis químicos o experimentos de laboratorio para determinar las propiedades químicas o físicas de compuestos orgánicos e inorgánicos, así como su composición, estructura o reacciones.
8. Geólogo/a Estudia la composición, estructura y otros aspectos físicos de la Tierra, tales como sus fuerzas magnéticas, eléctricas y gravitacionales.
9. Botánico/a Estudia la vida vegetal. Ello supone investigar sobre la clasificación, la estructura, el crecimiento y la diferenciación, la reproducción, la bioquímica y el metabolismo, el desarrollo y las enfermedades de las especies vegetales.
10. Físico/a Realiza investigaciones sobre fenómenos físicos, desarrolla teorías y diseña métodos para aplicar las leyes y teorías de la física a la industria y a otros campos.

Expectativas de Resultado

Usando la escala que se presenta a continuación, indica por favor cuánto de acuerdo o en desacuerdo estás con cada una de las siguientes frases.

Acceder a una profesión que implique habilidades matemáticas o científicas (p.e. biólogo/a, médico/a, ingeniero/a) me permitiría:

1. recibir una buena oferta de trabajo
2. ganar un buen salario
3. ser respetado por otras personas

4. desarrollar un trabajo que encontraría satisfactorio
5. aumentar mi propia autoestima
6. hacer un trabajo que puede cambiar positivamente la vida de otras personas
7. acceder a un conjunto de trabajos con una demanda alta de empleo
8. realizar un trabajo apasionante
9. tener el tipo y la cantidad de contacto con otras personas que considero adecuados para mí.

Apoyos y barreras sociales

Esta parte del cuestionario te pregunta sobre los tipos de reacciones que podrías esperar por parte de gente importante en tu vida si eligieras un determinado itinerario profesional. Imagina concretamente que desearas acceder a una profesión que implicara habilidades matemáticas o científicas (p.e. biólogo/a, médico/a, ingeniero/a).

Usa la escala 1-7 que se presenta para indicar en qué medida estás de acuerdo o en desacuerdo con las afirmaciones.

Si yo decidiera acceder a una profesión que implicara habilidades matemáticas o científicas (por ejemplo biólogo, médico o ingeniero)...

1. Sentiría que esta decisión es apoyada por personas importantes en mi vida (p.e. profesores).
2. Sentiría presión por parte de mis padres u otra gente que me importa para que me cambiara a otro campo profesional.
3. Recibiría comentarios negativos o de desánimo sobre mi elección por parte de mis amigos.
4. Sentiría que los miembros de mi familia apoyan esta decisión.
5. Recibiría ánimos de mis amigos para seguir adelante en ese itinerario profesional.
6. Sentiría que no encajo socialmente con otras personas que eligen ese campo.
7. Sentiría que mis amigos próximos o mis familiares están orgullosos de mí por haber tomado esa decisión.
8. Recibiría comentarios negativos o de desánimo sobre mi elección por parte de los miembros de mi familia.