

Validación y Test de la Equivalencia de la Estructura Factorial de la Escala de Estrategias de Aplicación de lo Aprendido

Ronaldo Pilati¹

Universidade de Brasília, DF, Brasil

Coral Palomero González

Universidad Complutense de Madrid, España

Compendio

La evaluación de cursos de formación y desarrollo de personal en las organizaciones laborales es un foco importante de estudio en la investigación en psicología organizacional y del trabajo. Variables individuales, como las estrategias de aplicación de lo aprendido en el contexto post entrenamiento son cruciales para la efectividad de los cursos de formación. Este artículo tiene como objetivo presentar el test de equivalencia de la estructura factorial de una escala para la medición de las estrategias de aplicación de lo aprendido en el trabajo en las culturas de Brasil y de España. Los resultados de los análisis factoriales señalan que existe una estructura factorial similar en ambos países. Finalmente, en este trabajo se discuten las implicaciones teóricas y de utilización de la escala para la investigación.

Palabras clave: Evaluación de cursos de formación; evaluación de entrenamiento; estrategias de aplicación de lo aprendido.

Validation and Equivalence Test of Factorial Structure of Work Application Strategies of Learning from Training Scale

Abstract

The evaluation of training and development field is focus of scientific investigation in organizational psychology. Individual variables, like the strategies that individuals use to develop conditions to apply the learning in the post-training environment are essential to training effectiveness. This paper has the main purpose of testing the equivalence of the factorial structure of the measurement scale of work application strategies of learning from training in two countries with different cultures: Brazil and Spain. This paper also has the objective of validate de Spanish version of the scale. Factor analysis was done and the results indicate a similar factorial structure in both countries. Theoretical implications and scale's use are discussed.

Keywords: Training evaluation; training effectiveness; work application strategies of the learning from training.

El campo de evaluación de la Formación y Desarrollo (F&D) de personal tiene como uno de los principales focos de interés la transferencia de aprendizaje y el impacto de los cursos de formación en el trabajo de las personas. La inversión que las organizaciones laborales hacen en la formación y capacitación del personal es considerable y la necesidad de inferir el resultado que el entrenamiento provoca en la ocupación de los trabajadores se convierte en una condición necesaria para evaluar si los recursos invertidos están realmente provocando el efecto deseado (Holton, Bates, Seyler, & Carvalho, 1997). Además, es fundamental estudiar qué variables efectivamente afectan al resultado de los cursos de formación en el trabajo, para que los responsables puedan mejorar los sistemas de formación en las organizaciones laborales.

Se han desarrollado muchos modelos de estudio de los factores que afectan al impacto de los cursos de formación en el trabajo (e.g. Abbad, 1999; Abbad, Borges-Andrade, & Sallorenzo, 2004; Borges-Andrade, 2006; Goldstein, 1993; Sallorenzo, 2000; Tannenbaum, Mathieu, Salas, & Cannon-Bowers, 1991). Las variables que constituyen los modelos pueden ser organizadas en tres tipos: instrucionales, contextuales e individuales (Abbad, Pilati, & Pantoja, 2003). Las variables instrucionales son aquellas relativas al planteamiento del curso de formación. Un conjunto de evidencias nos muestra la importancia de esas variables en el impacto del aprendizaje en el trabajo (Borges-Andrade & Abbad, 1996). Las variables contextuales se refieren al conjunto de factores externos al entrenamiento, pero presentes en el ambiente organizacional, que influencian la transferencia de lo aprendido. Algunos estudios (Rouiller & Goldstein, 1993; Salas & Cannon-Bowers, 2001) indican la importancia del soporte organizacional en la transferencia del aprendizaje como un factor crítico para que

¹ Dirección: Universidade de Brasília, Instituto de Psicología, Departamento de Psicología Social e do Trabalho, Campus Darcy Ribeiro, Brasília, DF, Brasil, CEP 70910-900. E-mail: rpilati@gmail.com

el curso de formación provoque cambios en el trabajo. Las variables individuales son características de los trabajadores entrenados que tienen influencia en el proceso de transferencia de lo aprendido en el trabajo. Algunos autores (Colquitt, LePine, & Noe, 2000; Warr & Bunce, 1995) defienden que variables de personalidad y otras actitudinales influencian el resultado del entrenamiento en el trabajo.

Sin duda, la literatura sobre evaluación de F&D se dirige hacia una convergencia de los modelos teóricos, con relación al papel ejercido por las variables contextuales en el ambiente posterior al curso de formación. Muchos autores (Abbad, 1999; Holton et al., 1997; Rouiller & Goldstein, 1993; Salas & Cannon-Bowers, 2001; Sallorenzo, 2000) revelan evidencias acerca de la influencia de esas variables sobre el resultado, pudiéndose asegurar que los cursos de formación apenas tienden a ser efectivos si el ambiente posterior no ofrece los requisitos necesarios de soporte para la transferencia de lo aprendido.

Aunque existen muchas evidencias empíricas, persiste una cuestión que necesita ser mejor estudiada respecto al ambiente posterior al curso de formación. Es la relativa al papel de la persona entrenada como agente de modificación del ambiente post-entrenamiento, para conseguir la creación de las condiciones necesarias y suficientes para la aplicación de lo aprendido en el trabajo. Algunos estudios pretenden desarrollar tecnologías para que las personas entrenadas tengan capacidad de aplicación de lo aprendido. Esa línea de investigación tiene como objetivo describir un conjunto de acciones promovidas por el propio individuo en el ambiente de trabajo con la intención de modificarlo y hacerlo más receptivo hacia las nuevas competencias aprendidas. Así, estos estudios tienen como foco central el estudio la influencia de variables individuales en la creación de condiciones de aplicación en el contexto post-entrenamiento.

En esa perspectiva, Marx (1982) presentó el modelo denominado prevención de recaídas. Este modelo, muy influyente, fue desarrollado en base a un modelo de la psicología clínica aplicado a la disminución de las recaídas de los adictos a las drogas. El segundo modelo a tener en cuenta es denominado establecimiento de metas y tiene su origen en la psicología organizacional, principalmente en el área de evaluación del desempeño. El establecimiento de metas asociado al contenido de un curso de formación, así como el entrenamiento en prevención de recaídas aplicado a F&D, son modelos a desarrollar posteriormente.

En el área de F&D, Wexley y Baldwin (1986) presentaron un trabajo en el cual se comparan dos estrategias de intervención, posteriores al entrenamiento, que tienen como objetivo aumentar la probabilidad de transferencia de aprendizaje. Una de estas estrategias consiste en esta-

blecer metas conductuales específicas, relacionadas con el contenido del curso de formación, teniendo como fin la aplicación de lo aprendido en el trabajo. Aunque la estrategia de establecimiento de metas ha sido utilizada en el área de comportamiento organizacional desde hace mucho tiempo, empezó a ser aplicada en F&D en la década de 1980 (Wexley & Baldwin, 1986). Muchos estudios apuntan hacia la efectividad de esta estrategia como medio que permite aumentar la probabilidad de transferencia del aprendizaje (Gist, Stevens, & Bavetta, 1991; Stevens & Gist, 1997; Wexley & Baldwin, 1986) en distintos tipos de cursos de formación, pertenecientes a los más variados dominios taxonómicos.

Marx (1982) presentó el modelo de prevención de recaídas en conductas no deseadas en el ambiente post-entrenamiento referido a la formación gerencial. Este modelo se basó en el trabajo de Marlatt y Gordon (1980 in Marx, 1982), desarrollado en el área de rehabilitación de pacientes dependientes de drogas. El autor presupone que las situaciones de alto riesgo de recaída en ambientes posteriores al curso de formación (p.e. falta de tiempo) aumentan la probabilidad de que el gerente no aplique los conocimientos, habilidades y actitudes aprendidas. Pese a que el modelo de Marx (1982) tiene su origen en el tratamiento de personas dependientes de drogas o con comportamientos compulsivos, y a que el autor adaptó dicho modelo enfocándolo al entrenamiento gerencial, su aplicación puede ser extendida a otros tipos de entrenamientos y clientelas. Varios trabajos ya han puesto a prueba este modelo (e.g. Burke, 1997; Gist et al., 1991; Morin & Latham, 2000; Richman-Hirsch, 2001; Stevens & Gist, 1997; Wexley & Baldwin, 1986), señalando su relevancia en la explicación del grado alcanzado de transferencia del aprendizaje en el trabajo.

La investigación acerca de las estrategias de enfrentamiento y establecimiento de metas en F&D se ha centrado en comprobar modelos de instrucción para producir un aumento de la transferencia. Esos modelos generalmente eran módulos apartados en los cursos de formación, que tenían como objetivo enseñar distintas formas de facilitar la transferencia. Estos módulos estaban basados en el establecimiento de metas o en prevención de recaídas (e.g. Burke, 1997; Wexley & Baldwin, 1986). No se ha observado en la literatura sobre el tema ningún esfuerzo hasta la fecha por identificar un conjunto de acciones de aplicación emprendidas por los propios trabajadores, que fuesen desarrollados sin una instrucción específica, siendo debidas únicamente a la experiencia profesional adquirida por los trabajadores en cursos de formación promovidos en las organizaciones laborales.

En este sentido, Pilati y Borges-Andrade (2005b) desarrollaron un nuevo concepto para describir, en el ambiente laboral, un conjunto de estrategias de aplicación o de creación de condiciones para la aplicación

de lo aprendido en el trabajo. Dichos investigadores basaron su nuevo concepto en los estudios sobre el aumento de la transferencia del aprendizaje, basados a su vez, en los modelos de prevención de recaídas y de establecimiento de metas. Para concretarlo conceptualmente, también se apoyaron en otros constructos teóricos, como los comportamientos proactivos en el ambiente laboral (Crant, 2000) y las estrategias de aprendizaje en el contexto de trabajo (Warr & Downing, 2000). Sobre esa lógica teórica, los autores pudieron describir un conjunto de acciones y características individuales de los trabajadores para estudiar qué tipo de comportamientos, actitudes y cogniciones eran dirigidas, en el contexto laboral posterior al entrenamiento, a la creación de condiciones de aplicación del aprendizaje en el trabajo. Así, basándose en distintas tradiciones teóricas y en una revisión conceptual en torno a los preceptos de la filosofía del lenguaje (Ryle, 1949), propusieron el concepto de estrategias de aplicación en el trabajo de lo aprendido en los cursos de formación y/o entrenamiento. Para mayores detalles acerca de la revisión conceptual, véase Pilati y Borges-Andrade (2005b). Ofrecemos a continuación una breve discusión conceptual con la finalidad de aclarar al lector y discutir la lógica del uso de este concepto en la lengua española.

Una de las bases lógicas del nuevo concepto propuesto se refiere a la noción teórica de estrategias de afrontamiento, base de los modelos de aumento de transferencia de aprendizaje (véase Marx, 1982). El término estrategias de afrontamiento procede del inglés *coping*. De forma pareja a los estudios sobre estrés, la noción de *coping*, originario del verbo *cope*, es entendida como un conjunto de estrategias para la adaptación de las personas a las circunstancias adversas que se les presentan. En la perspectiva del uso del concepto de estrategias de afrontamiento, éste podría ser entendido como un conjunto de características disposicionales cerradas, como fue definido por Ryle (1949). Así, las estrategias de afrontamiento son concebidas en cuanto a su asociación a factores situacionales desencadenadores. La noción teórica explicita la idea de contención y de afrontamiento de la situación adversa. En el lenguaje castellano no técnico, la Real Academia de la Lengua Española (2001) indica que la noción de “contener” se relaciona con términos como oposición, contraposición, lucha, pelea, enfrentamiento.

De esta manera, el concepto de estrategias para la aplicación en el trabajo de lo aprendido en los cursos de formación se entiende como elemento dependiente y se define como un conjunto de cogniciones, afectos y conductas que sirven para provocar o causar las condiciones necesarias y suficientes en el ambiente de trabajo, que posibilitan la aplicación de las competencias desarrolladas en la situación de entrenamiento. La ampliación conceptual, con relación a *coping*, se produce

en cuanto que la noción de estrategias para la aplicación no está restringida al afrontamiento de situaciones adversas. Así, el concepto es ampliado una vez que (a) no se refiere solamente a situaciones adversas y (b) su utilización está restringida a los ambientes laborales post-entrenamientos. Aplicándose el principio polar (Ryle, 1949) a ese concepto, son ejemplos de estrategias de aplicación de lo aprendido el reconocimiento de las circunstancias adversas, y la búsqueda y definición de metas para la aplicación de lo aprendido, entre otros. En cambio, no son ejemplos de estrategias para la aplicación de lo aprendido: (a) cogniciones y acciones que no fueran encaminadas a la aplicación de lo aprendido; (b) resultados del uso de lo aprendido; (c) efectos del uso de las nuevas competencias en el desempeño laboral.

Conjunto a esta proposición conceptual, Pilati y Borges-Andrade (2005b) han desarrollado también una escala para la medición de las estrategias de aplicación de lo aprendido en el trabajo. Los investigadores hicieron la validación de esa escala en una muestra de 298 trabajadores brasileños. La estructura teórica hipotetizada por ellos tenía tres dimensiones: estrategias cognitivas, estrategias afectivas y estrategias conductuales. En este estudio brasileño, los resultados del análisis factorial fueron dos factores. El primero de ellos se refería a los indicadores de las estrategias conductuales para la aplicación de lo aprendido, y el segundo, a las estrategias cognitivo-afectivas empleadas en la aplicación de lo aprendido. En el estudio, esta estructura de dos factores ha explicado más del 40% de la varianza de la escala y los índices de consistencia interna fueron mayores de 0,80 (alpha de Cronbach). Se produjo una diferencia de los resultados empíricos en relación con el modelo teórico, ya que los ítems relativos a las estrategias cognitivas y afectivas se agregaron en un solo factor.

Además de la validez del constructo, hay que tomar en consideración otras cuestiones que resultan relevantes para el uso de un nuevo constructo en la investigación sobre evaluación de la formación y del entrenamiento. Una de las más importantes se refiere a la capacidad de medida del nuevo constructo en la explicación de indicadores del resultado del entrenamiento. En un nuevo estudio, Pilati y Borges-Andrade (2005a) desarrollaron y testaron un modelo explicativo de la efectividad del entrenamiento en el trabajo. Este modelo tenía como objetivo describir la relación de distintas variables antecedentes, como son el compromiso con el trabajo, la percepción del apoyo organizacional en la aplicación de lo aprendido y las estrategias de aplicación utilizados por los trabajadores entrenados. Los autores realizaron el estudio en una organización pública brasileña. Fueron evaluados 17 cursos de formación, en los que habían participado 600 trabajadores de esta institución. Los investigadores identificaron una relación predictiva positiva y significativa entre las estrategias de aplicación

y dos indicadores de efectividad del entrenamiento en el trabajo. Esto muestra cómo las personas que hacen mayor uso de las estrategias son aquellas que más dicen emplear en su puesto de trabajo lo aprendido en los cursos, por una parte, y, por otra, también son las que relatan que el entrenamiento ha obtenido los mejores resultados en su desempeño laboral. Estos resultados son importantes porque demuestran que las estrategias de aplicación presentan un elevado grado predictivo en los indicadores.

Este grado predictivo es tan importante como el ejercido por la variable de apoyo a la transferencia del aprendizaje, variable sistemáticamente identificada como predictor fundamental de los efectos del entrenamiento en el trabajo de las personas (Salas & Cannon-Bowers, 2001). Así, los resultados de Pilati y Borges-Andrade (2005a) indican que este instrumento de medición tiene una estructura empírica coherente, con validez de constructo y, además, presenta una validez predictiva en cuanto variables de los estudios de evaluación de acciones de F&D.

Siguiendo este planteamiento y basándonos en los primeros resultados de las investigaciones acerca de ese constructo teórico, se hace necesario continuar con la investigación para validar y conocer el grado de fide dignidad de la escala y del constructo en otras culturas y en otros ambientes laborales, objetivo este del presente artículo. El estudio se justifica aún más debido a que la búsqueda de equivalentes estructurales en distintas culturas es importante para la estructuración de modelos de investigación sobre el mismo fenómeno, ya que permite a los investigadores la corroboración del modelo en la muestra estudiada, aumentando el grado de validez de los modelos de investigación en el campo de F&D de personal. Así, el foco principal del presente trabajo es validar la escala de estrategias de aplicación en el trabajo de lo aprendido en el entrenamiento y poner a prueba su equivalencia en las culturas brasileña y española. Además, esta validación de una versión española de la escala es relevante también para los países de América Latina, ya que posibilita la utilización de este instrumento en la investigación y la actuación profesional de los psicólogos organizacionales de todos los países de habla castellana.

Método

Participantes

En la investigación participaron 211 trabajadores españoles de distintas organizaciones laborales, perteneciendo éstas a diversos sectores económicos de actividad. La mayoría de la muestra estuvo compuesta por mujeres (62,6%). Respecto al nivel de estudios alcanzado por los encuestados, la gran mayoría había completado el bachillerato (87,7%). La muestra tiene una edad media de 26,98 años ($SD=6,17$) y un tiempo medio de

experiencia profesional de 5,69 años ($SD=6,66$). En cuanto a esta variable, se observa una concentración mayor de trabajadores jóvenes (el 81,3% tiene hasta 30 años de edad). Respecto al tiempo de experiencia profesional con el que cuentan, hay una concentración más acentuada de personas que llevan poco tiempo insertas en el mercado laboral, mientras que una pequeña proporción de ellas cuentan con una larga experiencia profesional. En el cuestionario, también se recogieron datos referentes a la experiencia de los trabajadores en cursos de formación o entrenamientos, desarrollados dentro del contexto laboral, evaluado por el promedio de experiencias de este tipo que el trabajador había tenido en su vida profesional. La media de participación de la muestra fue de 6,24 cursos de formación ($SD=9,87$). El valor mínimo de esa variable fue 0 y el máximo 100, lo que indica que hay una gran variación en términos de experiencia en cuanto a la formación o entrenamiento en el contexto laboral.

Instrumentos

La recogida de los datos fue hecha con un cuestionario dividido en dos secciones. Antes de la primera, se ofrecía una serie de orientaciones generales para los invitados a participar en el cuestionario, con información acerca del anonimato de los datos y sobre el objetivo y responsables de la encuesta. En esta invitación se especificaba que la investigación era anónima, de manera que ninguno de los participantes sería identificado y, además, los datos serían analizados de forma conjunta.

La primera parte de la encuesta estaba formada por dos conjuntos de cuestiones. El primero de ellos estaba formado por 25 afirmaciones, que debían ser contestadas a través de la ubicación del encuestado en una escala anclada compuesta por siete puntos de frecuencia. El objetivo de esta parte del cuestionario es conocer las estrategias utilizadas por los participantes para desarrollar condiciones de trabajo que favorezcan la aplicación de lo que han aprendido en los cursos. Esta escala fue originalmente desarrollada y validada en el contexto brasileño, siendo posteriormente los ítems traducidos al castellano por los investigadores. En la validación brasileña, esta escala obtuvo una estructura bi-factorial con cargas factoriales mayores de 0,45 y con índices de fiabilidad (alpha de Cronbach) mayores de 0,80.

La segunda parte del cuestionario se refería a características relevantes de la muestra, tanto personales como profesionales. Esta última sección contenía cinco cuestiones sobre el sexo, la edad, el tiempo de experiencia profesional, el nivel de estudios alcanzado y el número de cursos o entrenamientos de formación laboral en los que el encuestado había participado a lo largo de su vida profesional. Esas variables permitieron describir la muestra y también hacer comparaciones acerca de la

estructura empírica de las escalas de medición utilizadas en la investigación.

Procedimientos

La encuesta fue aplicada en distintos centros de trabajo y organizaciones laborales de la Comunidad Autónoma de Madrid. Los cuestionarios fueron repartidos personalmente por uno de los investigadores y contestados por los trabajadores en ese mismo momento. La mayoría de los encuestados trabajaban en departamentos administrativos de contabilidad y de gestión de organizaciones laborales de mediano y gran tamaño, pertenecientes a un ramo de diferentes actividades tales como la publicidad, la banca y la comunicación. La fecha de recogida de datos se llevó a cabo durante el mes de mayo de 2003. El interés de los investigadores en este aspecto fue, no tanto profundizar en un sector de la economía española, sino abarcar un amplio abanico de actividades y sectores económicos.

Análisis de los Datos

Para la consecución de los objetivos de la investigación fueron desarrolladas distintas técnicas de estadística univariante y multivariante. Inicialmente los datos fueron sometidos a análisis para su adecuación al modelo lineal general, de acuerdo con Tabachnick y Fidell (2001). Se observó que no había sistematicidad de datos omitidos en los ítems y, por lo tanto, fueron sustituidos por la media. Tampoco fueron observados problemas de homocedasticidad y singularidad de los datos. En cuanto a normalidad de las variables, los datos mostraban un grado de bajo a moderado de anormalidad en los ítems de la escala referida a las estrategias de aplicación. Pero esa anormalidad fue considerada baja (promedio de Skewness = -0,16 y promedio de Curtosis = -0,42), por lo que no fue realizado ningún procedimiento de transformación de los ítems. Respecto a la concurrencia de casos extremos de respuesta entre los encuestados, fueron identificados 7 por medio del coeficiente de distancia de Mahalanobis. Así, éstos fueron extraídos del banco de datos, de manera que no influyeran en los resultados de los análisis.

A continuación, se realizó un análisis de componentes principales para el test de la estructura psicométrica de la escala de estrategias, para la definición de los indicadores de factorabilidad de la matriz de datos y para la identificación del número de factores para la extracción. También se llevó a cabo un análisis paralelo de Horn (Zwick & Velicer, 1986) para el test cruzado de extracción de factores y una comparación de los auto-valores por medio del test de *scree plot*. Después de tomar la decisión acerca del número de factores para la extracción, se realizó un análisis factorial con el método de los ejes principales. Fueron asimismo calculados los índices de confiabilidad de los factores de la escala.

También se realizó un análisis Procrustes (Caprara, Barbaranelli, Bermudéz, Maslach, & Ruch, 2000) para la comparación de la estructura empírica de la escala de las estrategias de aplicación de lo aprendido, de la muestra brasileña y de la española. Después se realizó un análisis factorial confirmatorio de la escala. Así, utilizando como estructura del test aquélla hallada en la muestra española, se llevó a cabo un análisis confirmatorio por medio del modelo de ecuaciones estructurales, utilizando para ello el programa AMOS v. 4.0. Para la estimación del modelo fue utilizado ML (*Maximum Likelihood*) y como criterios de adecuación de los datos al modelo, el NFI y CFI, considerándose valores adecuados los mayores a 0,90, y un índice de ajuste próximo RMSEA, con valor considerado como adecuado por debajo de 0,08.

Resultados

Los indicadores preliminares del análisis de componentes principales indican la factorabilidad de la matriz de datos. El índice de KMO fue elevado (KMO = 0,902) y el 67% de las correlaciones bivariantes de la matriz obtuvieron valores mayores al 0,30, lo que indica la adecuación de la matriz de datos para desarrollar un análisis factorial. Ese análisis demuestra que hay cuatro componentes con autovalores mayores a uno, y solamente dos mayores a dos. La Figura 1 presenta el *scree plot* de los componentes del análisis. Como puede observarse, la extracción de dos componentes es muy adecuada.

Se realizó un análisis paralelo para la extracción de factores, de acuerdo con las indicaciones de Zwick y Velicer (1986). Ese análisis indica, también, la extracción de dos factores, lo que define la decisión de extracción, para seguir con la próxima etapa del proceso de validación de la escala, que es el análisis factorial. El resultado del análisis factorial del método de factorización de los ejes principales aparece representado en la Tabla 1.

Como puede observarse en la Tabla 1, los 25 ítems del cuestionario se organizan en dos factores. El primero de ellos está compuesto por ítems que describen las estrategias cognitivo-afectivas de aplicación, tales como la actitud positiva frente al uso de las nuevas capacidades en el trabajo y la antelación a las restricciones que pueden producirse en el contexto laboral. Al primer factor se le ha denominado estrategias cognitivo-afectivas para la aplicación de lo aprendido. El segundo factor presenta ítems que describen la acción de transformación del propio contexto laboral por parte del trabajador, como el convencimiento del jefe y de los compañeros de trabajo y la búsqueda de condiciones materiales que posibiliten la aplicación, como por ejemplo la adquisición de equipos necesarios para el uso de las nuevas capacidades. El nombre del segundo factor

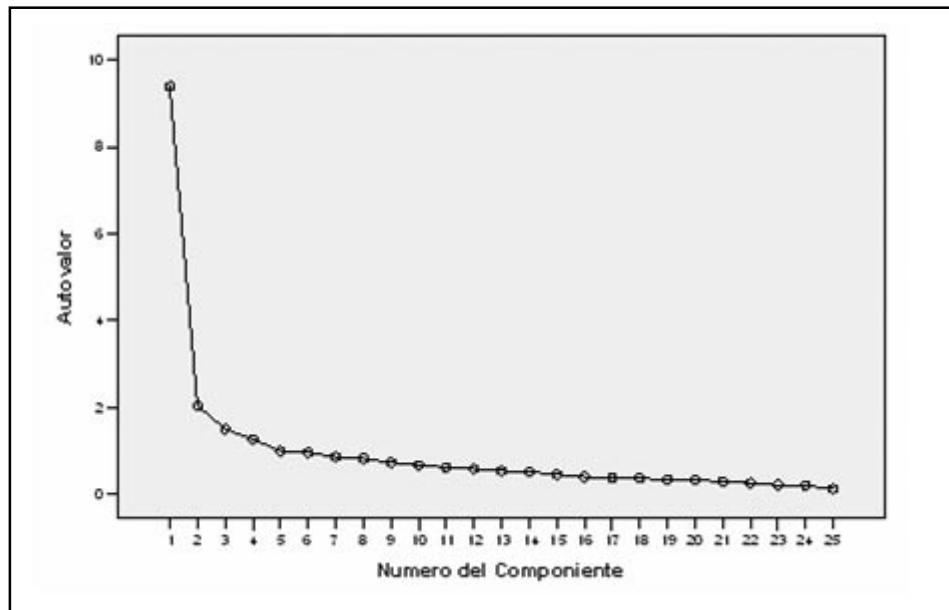


Figura 1. Scree plot del análisis de componentes principales de la escala de estrategias de aplicación

Tabla 1

Descripción de los Ítems de la Escala de Estrategias de Aplicación, Cargas Factoriales, Indicadores de Consistencia Interna y Comunalidades

Índice de fiabilidad (Alpha de Cronbach)	Fatores		h^2
	F1	F2	
Es muy importante para mí aplicar en el trabajo	0,72		0,49
Me siento contento cuando logro aplicar	0,66		0,49
Admiro a las personas que consiguen aplicar	0,66		0,32
Busco la información necesaria para aplicar	0,65		0,48
Consulto el material del curso para aplicar	0,62		0,43
Identifico las dificultades que encuentro	0,61		0,44
Creo que es posible aplicar	0,59		0,29
Me preocupo cuando me resulta difícil aplicar	0,53		0,34
Modifico la forma en que hago mi trabajo	0,52		0,43
Pienso con antelación las situaciones	0,51		0,31
Evalúo como estoy aplicando	0,47		0,44
Pido consejos a los colegas más expertos			0,31
Aplico haciendo partícipes a mis colegas			0,20
Defino metas difíciles para aplicar			0,31
Solicito a mi jefe inmediato que defina metas para la aplicación		-0,80	0,60
Trato de convencer a mi jefe		-0,78	0,59
Negocio con mi jefe el tiempo que voy a dedicar		-0,77	0,48
Muestro a mi jefe las ventajas de aplicar		-0,75	0,57
Muestro a mi jefe las ventajas de adquirir equipos		-0,70	0,54
Solicito la adquisición de materiales		-0,65	0,51
Solicito los recursos necesarios para aplicar		-0,60	0,49
Informo a mi jefe acerca de lo que aprendí		-0,58	0,37
Muestro a mis colegas cuales son los beneficios de utilizar lo que aprendí			0,38
Defino metas fáciles para aplicar			0,24
Presento los resultados de la aplicación			0,30

es el de estrategias conductuales de creación de condiciones para la aplicación de lo aprendido. Fue elegido como criterio de inclusión de ítems dentro de los factores una carga factorial igual o mayor a 0,45. Puede considerarse un criterio conservador que mantiene ítems con una gran correlación con el constructo latente. Cinco ítems no alcanzaron dicho nivel de carga factorial, por lo que no fueron incluidos en el modelo.

En la Tabla 1 también es posible observar los valores de comunalidades de los ítems. Éstos presentan una variación amplia, con el valor más bajo de 0,20 y el mayor de 0,59. Los ítems que tienen los valores más bajos son aquellos que no comparten mucha varianza con el resto y se corresponden además con aquellos que tampoco alcanzaron valores significativos de cargas factoriales. Acerca de los índices de fiabilidad, los dos factores tienen valores considerados adecuados para este tipo de escala, ya que éstos son mayores a 0,80.

Pilati y Borges-Andrade (2005b), en la validación realizada de la escala en la muestra brasileña, encontraron también en ella una estructura bifactorial y con una gran semejanza en la agregación de los ítems. Las diferencias estaban asociadas al factor que tenía una explicación mayor de la varianza, en este caso, el relativo a estrategias conductuales de modificación del ambiente de trabajo en la muestra brasileña. En la muestra española, este factor se presentó como el segundo. Otra distinción entre las muestras se centra en el hecho de que ocho de los veinticinco ítems tuvieron un comportamiento distinto en las dos muestras, agregándose en el otro factor o no logrando en valor mínimo aceptable de carga factorial. En la Tabla 2, se presentan los resultados del análisis factorial de rotación procruste, como procedimiento de testación de la equivalencia de las dos estructuras.

Tabla 2

Cargas Factoriales e Indicadores de Equivalencia de Estructuras de la Escala de Estrategias con Rotación Procrustes de las Muestras Brasileña y Española

Ítems	Cargas Procruste	
	Factor 1	Factor 2
Es muy importante para mí aplicar en el trabajo	0,04	0,50
Me siento contento cuando logro aplicar	0,02	0,39
Admiro a las personas que consiguen aplicar	0,28	0,30
Busco la información necesaria para aplicar	0,06	0,50
Consulto el material del curso para aplicar	0,23	0,53
Identifico las dificultades que encuentro	0,12	0,65
Creo que es posible aplicar	0,22	0,56
Me preocupo cuando me resulta difícil aplicar	0,17	0,53
Modifico la forma en que hago mi trabajo	0,17	0,41
Pienso con antelación las situaciones	0,01	0,64
Evalúo como estoy aplicando	0,16	0,56
Pido consejos a los colegas más expertos	0,25	0,44
Aplico haciendo partícipes a mis colegas	0,25	0,43
Defino metas difíciles para aplicar	0,58	0,17
Solicito a mi jefe inmediato que defina metas para la aplicación	0,05	0,58
Trato de convencer a mi jefe	0,43	0,33
Negocio con mi jefe el tiempo que voy a dedicar	0,43	0,30
Muestro a mi jefe las ventajas de aplicar	0,68	-0,07
Muestro a mi jefe las ventajas de adquirir equipos	0,62	-0,07
Solicito la adquisición de materiales	0,40	0,16
Solicito los recursos necesarios para aplicar	0,38	0,34
Informo a mi jefe acerca de lo que aprendí	0,32	0,23
Muestro a mis colegas cuales son los beneficios de utilizar lo que aprendí	0,78	-0,27
Defino metas fáciles para aplicar	0,80	-0,25
Presento los resultados de la aplicación	0,67	-0,12
<i>Indicadores de Equivalencia de Estructuras en las dos Muestras</i>		
<i>Coeficiente de Identidad por Factor</i>	0,96	0,93
<i>Raíz Cuadrada de la Diferencia Cuadrada Media por Factor</i>	0,13	0,16

Como se puede observar en la Tabla 2 y en comparación con la Tabla 1, existen importantes semejanzas en la estructura factorial de las dos muestras. De forma general, los ítems que tienen gran carga factorial en uno de los factores, no presentan un valor significativo en el otro factor. Esto sucede así porque la estructura general de dos factores, uno para la medición de las estrategias cognitivo-afectivas y el otro para las estrategias conductuales de modificación del ambiente laboral, se repite en las dos muestras, aunque con pesos distintos. Hay algunas excepciones, con ítems que tienen carga elevada en los dos factores del análisis procruste, como, por ejemplo, el ítem “Pido consejo a los más expertos”. Pero esas concurrencias están asociadas a ítems que no son los mejores representantes de los factores. Los ítems que tienen mayor carga factorial en cualquiera de los factores no presentan problemas en el análisis procruste, como puede observarse en la Tabla 2.

En la Tabla 2 también se muestran los indicadores generales de ajuste o equivalencia del análisis procruste. El coeficiente de identidad tiene valores altos en los dos factores, todavía, existen distinciones entre las dos estructuras factoriales, debido a los valores elevados del cuadrado de la diferencia media.

Con relación al análisis factorial confirmatoria fue puesta a prueba la estructura factorial de la muestra española. Considerando los resultados obtenidos en la muestra brasileña y la semejanza de las estructuras en las dos muestras se valoró adecuada la utilización del test confirmatorio de la escala como una estrategia de establecimiento de indicadores estadísticos relevantes para el presente estudio. La Figura 2 presenta el modelo estructural sometido a análisis.

Por medio del método ML, el análisis apuntó que el modelo tiene cargas factoriales estandarizadas que varían de 0,50 hasta 0,77. Todos los indicadores son significativos. Los índices de adecuación fueron considerados de buen nivel ($CFI = 0,97$; $NFI = 0,96$; $RMSEA = 0,10$ $IC_{90} = 0,09$; $0,11$). Destáquese que el RMSEA no obtuvo un buen indicador, lo que apunta hacia la necesidad de mejora del modelo. Pero como el objetivo principal del presente artículo no era el análisis confirmatorio de la escala de medida no fueron estudiados los índices de modificación del modelo estructural. El análisis de la matriz de los residuos del modelo indica que hay algunos valores elevados lo que sugiere, a su vez, la necesidad de mejora del modelo.

Discusión

El objetivo del estudio era el de comprobar la equivalencia de estructuras factoriales de la escala de estrategias de aplicación en el trabajo de lo aprendido en cursos de formación en dos muestras, una brasileña y otra española. Este objetivo fue alcanzado, presentándose a continuación la discusión de los resultados.

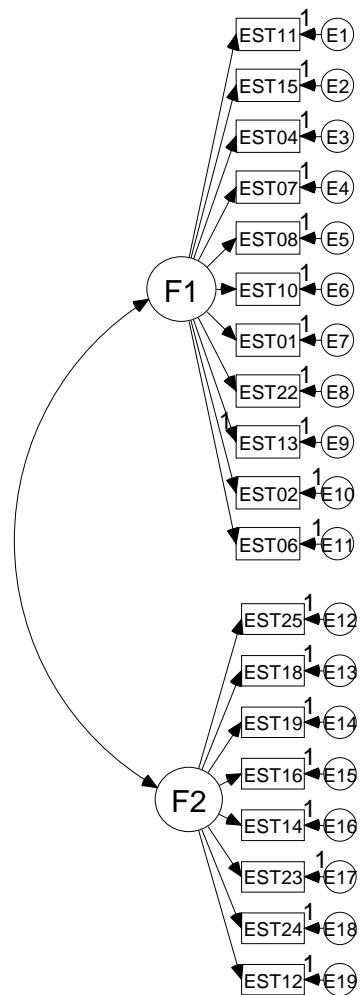


Figura 2. Diagrama estructural del análisis factorial confirmatorio de la escala de estrategias de aplicación en la muestra española.

La descripción y el desarrollo de medidas para obtener variables importantes en la comprensión de los resultados de los cursos de formación en el trabajo de las personas es una condición fundamental para la producción de tecnologías relevantes y efectivas para la gestión de personas dentro de los contextos laborales. En este sentido, el presente trabajo contribuye a la investigación en el campo de la psicología organizacional y del trabajo. Además de la cuestión del desarrollo de medidas válidas, también es imprescindible el estudio y la comparación de la estructura empírica de las medidas en culturas distintas. Esta comprobación de equivalencia permite el desarrollo de modelos explicativos y la generalización de los resultados en distintos contextos, mejorando así la capacidad, en este campo de investigación, de producir tecnologías adecuadas para la explicación de sus fenómenos de interés. Es en este sentido amplio donde el presente estudio pretende aportar relevancia teórica y metodológica.

Acerca de la estructura factorial de la versión española de la escala de estrategias de aplicación, es imprescindible destacar algunos puntos. De manera general, podemos decir que el estudio llevado a cabo en la muestra española obtuvo una estructura empírica semejante a la encontrada por Pilati y Borges-Andrade (2005b). La principal diferencia observada se refiere a la presentación de los factores. En las dos muestras emergieron dos factores. Uno de ellos, formado por la agregación de ítems que describían estrategias de carácter cognitivo-afectivas de antelación de las situaciones restrictivas dentro del ambiente laboral. El otro factor estaba compuesto por ítems relativos a estrategias empleadas en el mantenimiento del comportamiento de búsqueda de las condiciones adecuadas para la aplicación de lo aprendido. La gran diferencia de la investigación de las dos muestras está centrada en la importancia de los factores. Mientras en la muestra brasileña el factor con mayor explicación de la varianza de los ítems fue el que se refiere a las estrategias conductuales, en la muestra española éste fue el factor relativo a las estrategias cognitivo-afectivas.

A pesar de la inversión en la importancia de los factores, los ítems que los componen son básicamente los mismos. De los 25 ítems de la escala de estrategias, 17 obtuvieron cargas factoriales mayores a 0,45 y permanecieron en los mismos factores de la solución empírica, ya sea en la muestra brasileña o en la muestra española.

Esas diferencias en las estructuras factoriales pueden ser debidas a algunos factores. El primero que podría ser apuntado es relativo a la diferencia cultural de los dos países, lo que ayudaría a comprender por qué en la muestra española el factor de estrategias cognitivo-afectivas es más importante para la explicación de la estructura. Además de eso, los ítems relativos a aspectos afectivos y de mantenimiento de la conducta de aplicación tienen cargas factoriales mayores en la muestra española. En la muestra brasileña, los ítems más importantes (i.e. con cargas factoriales mayores) son aquéllos de carácter cognitivo, es decir, relativos a la identificación, con antelación, de las situaciones que dificultan la aplicación de lo aprendido. De acuerdo con los estudios transculturales realizados sobre valores humanos (e.g. Sagiv & Schwartz, 2005) se puede comprender esta distinción en base a las diferencias de valores en las dos culturas. En la cultura española la prioridad axiológica está más cercana a los valores de igualitarismo, mientras que en Brasil las prioridades están más cercanas a los valores de dominio y conservadurismo, lo que puede ayudar a explicar la diferencia en el orden de los factores encontrado en los resultados de esta investigación. Las prioridades de igualitarismo de los españoles muestran una importancia mayor de los aspectos cognitivos y afectivos de la aplicación, mien-

tras que para los brasileños el dominio de su ambiente es más relevante, de modo que las estrategias conductuales emergen en primer lugar.

El segundo factor puede deberse al proceso de traducción de los ítems del portugués al castellano. Esta traducción puede haber cambiado el sentido de alguno de los ítems, variando el concepto inicial de la descripción de las estrategias. Pilati y Borges-Andrade (2005b) desarrollaron la escala basándose en una revisión teórica y conceptual y en un conjunto de entrevistas realizadas a trabajadores brasileños para establecer los indicadores de las estrategias de aplicación. Ese procedimiento no fue adoptado para la estructuración de la versión española, que, como se ha señalado anteriormente, consistió básicamente en la traducción de los ítems de la versión brasileña. Esta diferencia de procedimientos podría tener influencia en la versión de ítems en castellano. Esta podría ser una limitación del estudio y debería ser tenida en cuenta en el perfeccionamiento de futuros estudios dentro del contexto español.

Con relación al análisis procruste para la comprobación de la equivalencia de estructuras factoriales, se ha observado que existe un buen ajuste de la estructura referida a las dos culturas. Los resultados señalan algunas diferencias manifestadas en los índices de equivalencia presentados en la Tabla 2, pero los resultados generales son buenos. Estas diferencias bien pueden ser debidas a las pequeñas diferencias encontradas en las dos culturas.

En relación con el análisis factorial confirmatorio, los resultados apuntan hacia el mantenimiento de la estructura obtenida en el análisis factorial exploratorio pero es necesario realizar alguna mejora en la escala, que viene determinada por la necesidad de mejoría de los ajustes manifestada por algunos índices. Este análisis indica la consistencia de la escala y la posibilidad de seguir empleándola en nuevos estudios.

De forma general los resultados señalan una adecuación de la estructura factorial en la muestra española y la convergencia de la presuposición teórica del concepto de estrategias de aplicación en el trabajo de lo aprendido en el curso de formación. Esta convergencia indica que los trabajadores españoles también utilizan en su vida laboral estrategias para la aplicación de lo aprendido, modificando el contexto laboral. Esto es coherente con el principio teórico que fue motivador de la proposición del concepto, es decir, el hecho de que las personas desarrollan las estrategias a lo largo de su vida profesional con el fin de aplicar lo aprendido una vez se encuentran ya en el contexto organizacional. Esto está lógicamente relacionado con los modelos acerca del aumento de la transferencia del aprendizaje en el trabajo (e.g. Marx, 1982). En este punto, se hacen necesarios estudios en el contexto español que relacionen las estrategias de aplicación con la efectividad del entrenamiento

en el trabajo de las personas. Esos estudios podrían aportar informaciones relevantes para el desarrollo de tecnologías de gestión de acciones encaminadas a la capacitación y formación del personal laboral en el contexto español.

Además de estas cuestiones de investigación, es importante destacar el hecho de que la proposición conceptual de estrategias de aplicación en el trabajo de lo aprendido en entrenamientos es novedosa y bien podría atraer la atención de investigadores en la disciplina que contribuyan a su desarrollo teórico o a las estrategias de medidas empleadas.

Referencias

- Abbad, G. S. (1999). *Um modelo integrado de avaliação de impacto de treinamento no trabalho - IMPACT*. Tese de Doutorado não-publicada, Universidade de Brasília, DF.
- Abbad, G. S., Borges-Andrade, J. E., & Sallorenzo, L. H. (2004). Self-assessment of training impact at work: Validation of a measurement scale. *Interamerican Journal of Psychology*, 38(2), 277-284.
- Abbad, G. S., Pilati, R., & Pantoja, M. J. (2003). Avaliação de treinamento: Análise da literatura e agenda de pesquisa. *Revista de Administração da USP*, 38(3), 205-218.
- Borges-Andrade, J. E. (2006). Modelo de avaliação integrado e somativo - MAIS. In J. E. Borges-Andrade, G. D. S. Abbad, & L. Mourão (Eds.), *Treinamento, desenvolvimento e educação em organizações e trabalho: Fundamentos para a gestão de pessoas*. Porto Alegre, RS: Artmed.
- Borges-Andrade, J. E., & Abbad, G. S. (1996). Treinamento e desenvolvimento: Reflexões sobre suas pesquisas. *Revista de Administração da USP*, 31(2), 112-125.
- Burke, L. (1997). Improving positive transfer: A test of relapse prevention training on training outcomes. *Human Resource Development Quarterly*, 8(2), 115-128.
- Caprara, G. V., Barbaranelli, C., Bermúdez, J., Maslach, C., & Ruch, W. (2000). Multivariate methods for the comparison of factor structures in cross-cultural research: An illustration with the big five questionnaire. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 31(4), 437-464.
- Colquitt, J. A., LePine, J. A., & Noe, R. A. (2000). Toward an integrative theory of training motivation: A meta-analytic path analysis of 20 years of research. *Journal of Applied Psychology*, 83, 654-665.
- Crant, J. M. (2000). Proactive behavior in organizations. *Journal of Management*, 26(3), 435-462.
- Gist, M. E., Stevens, C. K., & Baveta, A. G. (1991). Effects of self-efficacy and post-training intervention on the acquisition and maintenance of complex interpersonal skills. *Personnel Psychology*, 44, 837-861.
- Goldstein, I. L. (1993). *Training in organizations*. Los Angeles: Pacific Grove.
- Holton, E. F., III, Bates, R. A., Seyler, D. L., & Carvalho, M. B. (1997). Toward construct validation of a transfer climate instrument. *Human Resource Development Quarterly*, 8(2), 95-113.
- Marx, R. D. (1982). Relapse prevention of managerial training: A model for maintenance of behavior change. *Academy of Management Review*, 7, 433-441.
- Morin, L., & Latham, G. P. (2000). The effect of mental practice and goal setting as a transfer of training intervention on supervisor's self-efficacy and communication skills: An exploratory study. *Applied Psychology: An International Review*, 49(3), 566-578.
- Pilati, R., & Borges-Andrade, J. E. (2005a). *Comprometimento no trabalho, motivação e estratégias de aplicação como preditores de efetividade do treinamento no trabalho*. Paper presented at the XXIX Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Administração, Brasília, DF.
- Pilati, R., & Borges-Andrade, J. E. (2005b). Estratégias para aplicação no trabalho do aprendido em treinamento: Proposição conceitual e desenvolvimento de uma medida. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 18(2), 207-214.
- Real Académia de la Lengua Española. (2001). *Diccionario de la lengua española* (22. ed., Vols. 1-2). Madrid, España: Espasa-Calpe.
- Richman-Hirsch, W. L. (2001). Posttraining interventions to enhance transfer: The moderating effects of work environments. *Human Resource Development Quarterly*, 12(2), 105-120.
- Rouiller, J. Z., & Goldstein, I. L. (1993). The relationship between organizational transfer climate and positive transfer of training. *Human Resource Development Quarterly*, 4(4), 377-390.
- Ryle, G. (1949). *The concept of mind*. London: Hutchinson.
- Sagiv, L., & Schwartz, S. H. (2005). Um novo olhar sobre a cultura nacional: Aplicações ilustrativas em estresse ocupacional e comportamento gerencial. In A. Tamayo & J. B. Porto, *Valores e comportamento nas organizações* (pp. 201-230). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Salas, E., & Cannon-Bowers, J. A. (2001). The science of training. *Annual Review of Psychology*, 52, 471-499.
- Sallorenzo, L. H. (2000). *Avaliação de impacto de treinamento no trabalho: Analisando e comparando modelos de predição*. Dissertação de Mestrado não-publicada, Universidade de Brasília, DF.
- Stevens, C. K., & Gist, M. E. (1997). Effects of self-efficacy and goal-orientation training on negotiation skill maintenance: What are the mechanisms? *Personnel Psychology*, 50, 955-978.
- Tabachnick, B., & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics* (4th ed.). San Francisco: Allyn & Bacon.
- Tannenbaum, S. I., Mathieu, J. E., Salas, E., & Cannon-Bowers, J. A. (1991). Meeting trainee's expectations: The influence of training fulfillment on the development of commitment, self-efficacy and motivation. *Journal of Applied Psychology*, 76(6), 759-769.
- Warr, P., & Bunce, D. (1995). Trainee characteristics and the outcomes of open learning. *Personnel Psychology*, 48, 347-375.
- Warr, P., & Downing, J. (2000). Learning strategies, learning anxiety and knowledge acquisition. *British Journal of Psychology*, 91, 311-333.
- Wexley, K. N., & Baldwin, T. T. (1986). Post-training strategies for facilitating positive transfer: An empirical exploration. *Academy of Management Journal*, 29(3), 503-520.
- Zwick, W. R., & Velicer, W. F. (1986). Comparison of five rules for determining the number of components to retain. *Psychological Bulletin*, 3, 432-442.

Received 12/10/2007

Accepted 23/03/2008

Ronaldo Pilati. Universidade de Brasília, DF, Brasil.

Coral Palomero González. Universidad Complutense de Madrid, España.